

PERSPECTIVAS DA GEOGRAFIA DA MUDANÇA TECNOLÓGICA: UMA INTRODUÇÃO

Luís Angelo dos Santos Aracri

Prof. Dr. do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Juiz de Fora, Rua José Lourenço Kelmer, s/n - Campus Universitário, Bairro São Pedro - CEP: 36036-330 - Juiz de Fora - MG. E-mail: luis.aracri@ufjf.edu.br

Resumo

O objetivo do presente trabalho é propor uma primeira aproximação com a temática da relação entre mudança tecnológica e organização do território apresentando em termos gerais algumas das principais abordagens teóricas da geografia da inovação, dentre elas os modelos de difusão espacial de inovações, a perspectiva dos *clusters* inovadores, o enfoque nas redes não locais e a análise dos sistemas de inovação.

Palavras-chave: Território; mudança tecnológica; geografia da inovação.

Abstract

The object of this paper is to propose a first approach with the thematic about the relationship between technological change and the territorial organization presenting general explanations of some of the main theoretical perspectives on geography of innovation as spatial diffusion models, clusters and technological districts, non local networks and innovation systems.

Keywords: Territory; technological change; geography of innovation.

Introdução

A geografia da inovação e da mudança tecnológica é o campo temático que se dedica ao estudo das articulações existentes entre o progresso técnico, bem como sua cada vez mais rápida (porém seletiva) difusão, e o território. Para além da ênfase no engendramento de novas lógicas territoriais, de novos arranjos espaciais e de novas formas de apropriação, uso e controle do espaço geográfico desencadeados pelas novas tecnologias, a geografia da inovação se preocupa com os *efeitos* e as *influências* das configurações do território sobre os processos de mudança tecnológica. Afinal, “parece, cada vez mais, que grande parte da mudança tecnológica se dá *dentro* de um contexto territorial; a proximidade territorial é, de certo modo, causa e não resultado da mudança tecnológica” (STORPER, 1994, p. 19).

O interesse por esta questão não é gratuito, nem tampouco tem a ver com modismos acadêmicos, pois a tecnologia é um *fato*. São cada vez mais raros os lugares, indivíduos ou classes sociais indiferentes à sua presença – ou à sua ausência. Seu desenvolvimento e difusão atingiu um ponto tal que se tornou virtualmente impossível pensar a cultura, a economia ou a política no atual século sem sua mediação. A própria geografia, não apenas como saber científico, mas também como dimensão da vida humana, não escapou da tecnologia: se de um lado seus métodos de investigação e/ou intervenção foram revolucionados, de outro estes novos meios dos quais se serve, além de tantos outros que surgem dia após dia e para um sem número de possibilidades e aplicações, permitem modificar a paisagem que nos cerca, criar condições inteiramente novas de acesso, uso e controle dos espaços, incluir e excluir lugares e regiões, reconfigurar as divisões social e territorial do trabalho

e alterar nossas relações com o ambiente. Através da tecnologia, o distante pode converter-se em próximo, pelo menos para alguns, enquanto que, para outros, o longe pode se tornar mais longínquo ainda.

Reparem que utilizamos aqui expressões como “*permitem* modificar, criar, incluir, excluir, configurar etc” e “*através da* tecnologia etc”. Nosso propósito com estes termos é destacar o papel *mediador* da tecnologia. Sem essa ressalva, correríamos o risco de cair nas armadilhas do determinismo tecnológico. Quem efetivamente modifica, cria ou reconfigura, quer seja as relações sociais, quer seja o território, são indivíduos, classes sociais, empresas, instituições, o Estado. As tecnologias são a materialização e/ou expressão de projetos, de interesses e de visões de mundo que reúnem determinadas concepções de espaço, tempo, economia, sociedade ou cultura.

Para Braverman (1987), a maior de todas as inovações engendradas no seio do modo de produção capitalista a partir da chamada “revolução científico-tecnológica” foi a transformação da ciência em capital. Nesse sentido, não se pode falar em “inovações espontâneas” que sejam suscitadas de modo independente ou indireto pelos processos sociais de produção. Pelo contrário, há de se considerar que o progresso tecnológico tornou-se planejado e impulsionado pela demanda intermitente do mercado por novos produtos e processos menos custosos e/ou mais eficientes, convertendo-se portanto num dos principais fatores de competitividade.

Isto quer dizer que a ciência e a tecnologia se transformaram em *forças produtivas*. Logo, assim como o território, elas são postas a serviço do aumento da produtividade, do controle e disciplinamento da produção e do trabalho e da acumulação. Daí porque cada vez mais tecnologia e território não podem ser pensados separadamente: ambos são *meios de poder* e se condicionam mutuamente.

Sem a intenção de nos aprofundarmos na complexidade das relações entre tecnologia, território e poder, empreendimento que deixaremos para ocasiões futuras, o objetivo do presente artigo é propor uma primeira aproximação com o tema apresentando suas diferentes perspectivas. Isto quer dizer que este trabalho tem um efoque exploratório e, sobretudo, didático. Entretanto, seu propósito também é suscitar discussões e reflexões, bem como defender o estabelecimento e a ampliação dessa linha de pesquisa no Brasil, mas que seja menos comprometida com uma visão “evolucionista” dos sistemas territoriais e econômicos e mais com os problemas do desenvolvimento científico e tecnológico e do acesso ao conhecimento e ao progresso técnico.

Os modelos de difusão espacial de inovações

Os modelos de difusão espacial de inovações desfrutaram de considerável prestígio nas décadas de 1960 e 1970, embora os primeiros trabalhos sobre o tema tivessem aparecido originalmente nos anos cinquenta com o grupo que se formou na Universidade de Lünd (Suécia) sob liderança de Torsten Hägerstrand. Seu seminal livro *The Propagation of Innovation Waves*, publicado em 1952, representou um avanço nos estudos sobre o fenômeno da difusão da inovação porque foi a primeira obra a tratar da questão sob um enfoque geográfico, isto é, com ênfase nos condicionantes espaciais.

Valendo-se do método indutivo e respaldado pelos resultados de sucessivas pesquisas empíricas, Hägerstrand identificou padrões espaciais nos processos de difusão. A partir da “descoberta” desses padrões, concluiu que estes processos podiam ser modelados. Em seu livro seguinte, *Innovation Diffusion as a Spatial Process*, cuja versão em inglês foi publicada em 1967, propôs um modelo baseado no chamado “Método Monte Carlo”¹ e que seguia a tendência que, na época, estava em voga na geografia: a adesão ao positivismo lógico e o largo emprego da linguagem matemática e das técnicas de quantificação.

Mais tarde, suas conclusões foram consideradas limitadas porque, de um lado, se baseavam em estudos feitos em comarcas rurais de seu país cujas características sociais, econômicas e culturais eram relativamente homogêneas (BLAUT, 1977), e, de outro, porque suas teorias tinham ênfase na *adoção* das inovações, o que, segundo seus críticos, se tratava tão somente de um estágio ou etapa do processo de difusão.

Quem procurou estudar o fenômeno sob o ângulo do controle da difusão foi Brown (1969), cujo trabalho foi o marco da perspectiva do mercado e da infraestrutura. Para Brown, o que importava era o papel das empresas, das instituições e do Estado, bem como dos meios materiais e infraestruturas que estes utilizavam (principalmente redes de transportes e de telecomunicações). Entretanto, esta teoria não rompia completamente com o trabalho de Hägerstrand – pelo contrário, a complementava ao identificar as fases que antecediam a adoção da inovação.

Fora do eixo Europa-EUA, o geógrafo indiano Lakshman Yapa foi quem se dedicou ao estudo da difusão de inovações como parte de um debate mais amplo sobre o problema do desenvolvimento nos países que pertenciam ao que outrora foi chamado de

¹ O “Método Monte Carlo” consiste no uso de algoritmos para a obtenção de resultados não aleatórios a partir de variáveis aleatórias.

“Terceiro Mundo”. Yapa introduziu os determinantes sociais (FIGUEIREDO, 1976), dando assim um grande salto em relação aos enfoques da adoção e do mercado e infraestrutura, chegando inclusive a publicar um trabalho amplamente reconhecido sobre a difusão da chamada “Revolução Verde” na Índia (YAPA, 1977).

Yapa criticava as teorias da difusão vigentes porque estas ignoravam as confrontações de interesses entre diversos grupos socioeconômicos e o papel do Estado como mediador de tais conflitos e como ator fundamental na repartição do poder. Um outro problema são as “premissas comportamentais” presentes na teoria da difusão, que atribuía a ausência de empreendimentos e setores modernos nos países subdesenvolvidos à falta de “espírito empreendedor” voltado para as atividades comerciais. Para Yapa, a questão central é a distribuição dos recursos, ou seja, as condições da difusão não têm relação causal com atributos pessoais ou com a simples disponibilidade de informações.

Os modelos de difusão espacial de inovações começaram a perder sua força no meio acadêmico no começo da década de 1980, apesar de algumas iniciativas isoladas de revivê-los. Dentre as críticas recebidas, destacamos: (a) o processo de difusão era entendido tão simplesmente como a transição de uma baixa proporção de adotantes de uma inovação para uma alta proporção em uma área ou região geográfica dada; (b) o território não era um “campo de forças” sujeito a disputas e conflitos pelo seu uso e controle, mas uma espécie de “aldeia feliz” (THIOLLENT, 1984) onde todos os indivíduos formavam um “sistema social” (ROGERS, 1995) no qual supostamente compartilhariam objetivos e interesses comuns; (c) o tempo era uma variável matemática, cronológica, e não uma dimensão histórica; (d) no contexto atual, as diferenças entre inovação e difusão tornaram-se cada vez menos nítidas (ELSTER, 2006).

Entretanto, segundo Méndez (1997), os modelos de difusão espacial possuíam alguns méritos, pois permitiram que a geografia alcançasse maior desenvolvimento teórico e empírico com a introdução da dimensão temporal (embora não necessariamente histórica) em seus estudos e com a substituição do enfoque estático das teorias clássicas sobre localização de atividades e empresas por uma abordagem mais dinâmica. Para o autor, estes trabalhos representam uma maior tomada de consciência com relação a dois fatos: (1) as atividades ou fatores de produção não se localizam na atualidade do mesmo modo como faziam no passado; (2) as localizações não respondem apenas à interação de fatores atuais, mas também refletem a influência de situações precedentes.

Clusters e os efeitos da aglomeração geográfica

A partir da década de 1970, aguçou-se a percepção da irreversibilidade da participação da ciência e da tecnologia na evolução dos sistemas econômicos e que a informação e o conhecimento constituíam peças chave para a competitividade das empresas e para o desenvolvimento das economias regionais e nacionais (VALE, 2009). Nesse sentido, geógrafos e economistas passaram a reconhecer que a “geografia da inovação” é profundamente marcada pela concentração espacial de atividades intensivas em conhecimento em diversas escalas, da cidade ao Estado-nação.

Uma das vias de interpretação do desenvolvimento das regiões na era da economia do conhecimento é a dos *clusters inovadores* (PORTER, 1990), cujo centro analítico é a relação que se estabelece entre aglomeração geográfica, especialização econômica e as dinâmicas do conhecimento e da inovação. Segundo essa abordagem, seria lícito falar de “territorialização da inovação” em razão da importância que autores como Storper (1997) e Gertler (2007) atribuem ao “conhecimento tácito”, que é localizado porque se baseia na prática e na experiência, o que o torna inerente aos contextos socioterritoriais. Isto ocorre porque nos sistemas locais e regionais os agentes compartilham linguagens, normas e valores culturais que lhes são comuns e que constituem um saber que difere do conhecimento codificado, cujo acesso é determinado por investimentos de tempo e/ou dinheiro e não implicam necessariamente em relações de proximidade ou co-presença.

Segundo Antonelli e Ferrão (2001), as inovações incrementais, isto é, aquelas que representam melhoramentos e adaptações em processos e produtos existentes, são típicas da dimensão local do conhecimento tácito. A dinâmica da inovação, nessa perspectiva, segue uma lógica de complementariedade e as inovações tecnológicas seriam geradas a partir de um “conjunto comum” de conhecimentos compartilhados pelos agentes num processo unitário de aprendizagem.

Além disso, a perspectiva do conhecimento coletivo e das aglomerações do tipo *cluster* atualizam as ideias da escola marshalliana dos “distritos industriais” (VALE, 2009). Para Antonelli, “os distritos tecnológicos podem, assim, ser definidos como distritos industriais, em que a existência de externalidades tecnológicas e de custos de comunicação reduzidos constituem um estímulo importante à introdução de mudanças tecnológicas, possibilitando efeitos positivos que se adicionam, em termos de externalidades técnicas e econômicas, e que resultam da aglomeração” (ANTONELLI, 2001, p. 21). Em outras palavras, a informação e o conhe-

cimento representam para as empresas “economias externas” que reduzem custos operacionais e de produção, tornando-as mais competitivas.

Entretanto, Antonelli também afirma que a transformação dos distritos industriais tradicionais do tipo marshalliano em distritos tecnológicos depende da expansão das grandes empresas e da oferta local de serviços intensivos em conhecimento (apoio técnico ou consultoria), universidades e serviços financeiros. Os serviços intensivos em conhecimento propiciam a introdução de inovações e desenvolvem soluções “personalizadas” para as empresas; o sistema universitário gera externalidades tecnológicas para os demais agentes a partir das interações destes com o meio acadêmico; e os serviços financeiros, além de oferecerem recurso ao capital de risco e assistência à reorganização interna das empresas, estimulam fusões e aquisições que alteram suas dimensões, o que desencadearia processos de integração e diversificação, ou de fragmentação e especialização (ANTONELLI, 2001).

A partir da abordagem dos *clusters* e dos distritos tecnológicos observam-se dois cortes epistemológicos importantes na geografia da mudança tecnológica: de um lado, o progresso técnico aparece como consequência e não causa das configurações territoriais; de outro, houve um deslocamento da ênfase na difusão das inovações para a ênfase no surgimento das mesmas. Ainda assim, esta abordagem tem recebido algumas críticas. Citando Markusen, Vale (2009) comenta que a auto-sustentabilidade dos *clusters*, além de indesejável, é também irreal.

Redes não locais de inovação: um contraponto à perspectiva dos *clusters*

A abordagem das redes não locais de inovação não rompe totalmente com a perspectiva dos *clusters*. A questão é que, para os adeptos dessa linha de interpretação, as redes de inovação não teriam uma delimitação espacial fixa, já que diversos estudos sobre cadeias de produção globais revelam que um dos fatores relevantes na dinâmica da inovação tecnológica são as relações inter-territoriais. Logo, as redes de inovação não seriam exclusivamente locais, mas multiescalares.

Nesse sentido, os *clusters* bem sucedidos seriam, segundo Bathelt *et al.* (2004), aqueles capazes de criar e manter, por um custo reduzido, diversos canais de troca com centros produtores de conhecimento fora de seus territórios de referência, inclusive na escala global. Isto quer dizer que as redes globais complementam as redes locais, o que provoca um efeito de massa crítica

sobre estas últimas até que atinjam maturidade, embora sejam desejáveis a manutenção e a diversificação dos chamados *pipelines*, isto é, os canais de comunicação exterior. O que facilitaria, portanto, o estabelecimento e a reprodução desses canais são as “formas não geográficas de proximidade” entre os agentes, como por exemplo a organizacional.

Esta perspectiva é bem mais realista, sobretudo porque permite elucidar certos aspectos da relação entre mudança tecnológica e território normalmente não consideradas, como as diferenças existentes entre os agentes no acesso e na capacidade de uso da informação e do conhecimento, de modo que as empresas mais competitivas podem “eliminar” as menos competitivas, o que favoreceria a centralização do capital através de aquisições e fusões. Entretanto, isto costuma ser visto como um “impacto positivo”, haja vista que, como exposto no tópico anterior, a expansão das empresas é um dos fatores de desenvolvimento dos *clusters*. Embora esse processo seja, de certo modo, bem aceito pelos geógrafos e economistas “evolucionistas”, que o interpretam como sendo análogo ao da “seleção natural” estudada pela biologia, o fato é que estamos diante de novas formas de dominação e de relações de poder.

Sistemas nacionais e regionais de inovação

A abordagem sistêmica da dinâmica da inovação e da mudança tecnológica tem sua origem na década de 1980. O conceito de “sistemas de inovação” apareceu pela primeira vez na literatura econômica em 1987, quando Christopher Freeman publicou *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*, trabalho que se tornou um marco do debate sobre a relação entre a capacitação tecnológica e as taxas de crescimento econômico de um país (SBICCA e PELAEZ, 2005). Os economistas estavam em busca de explicações para, de um lado, o baixo crescimento econômico dos países de industrialização avançada registrado nos anos setenta, e, de outro, para a redução em curto prazo do hiato tecnológico de países asiáticos como Coreia do Sul e Taiwan. A experiência asiática, com destaque para o Japão, levantou dúvidas quanto ao alcance da abordagem microeconômica, cujo centro da análise era a atividade inovadora da firma. Em contrapartida, a corrente sistêmica que então emergia enfatizava que o progresso técnico resulta da ação coordenada de diferentes agentes: empresas, universidades, instituições financeiras, órgãos governamentais etc.

A análise sistêmica popularizou-se rapidamente, mas não apenas no âmbito da comunidade acadêmica.

Esta abordagem vem servindo, também, de modelo para a formulação de políticas nas escalas supranacional (como no caso da União Europeia), nacional e, inclusive, regional. Particularmente entre os geógrafos, a perspectiva dos sistemas de inovação (SI) é a que vem ganhando maior adesão nos últimos anos. Lundvall *et al.* (2007) têm explicações para esse fenômeno: em primeiro lugar, o surgimento da abordagem sistêmica coincidiu com a renovação da geografia econômica marshalliana através dos estudos regionais com ênfase nos distritos industriais e nos *clusters* (ver tópico 2); em segundo, os geógrafos, por razões epistemológicas e históricas, seriam mais “desinibidos” no uso das “ideias heterodoxas” das demais disciplinas.

Segundo a visão sistêmica, “a inovação reflete processos de interação nos quais diferentes organizações e indivíduos combinam esforços na criação, difusão e uso do conhecimento. A divisão do trabalho, bem como os padrões de colaboração, refletem a distribuição de competências específicas entre os agentes e as organizações, assim como as instituições que modelam a competição, a comunicação e a cooperação” (LUNDVALL *et al.*, 2007: 241). Nesse sentido, o que articula a ação coordenada dos agentes com o território é a dinâmica do “aprendizado interativo”, pois segundo esta linha de interpretação o aprendizado é um processo localizado e cada país ou região possui um estoque de conhecimento acumulado, embora não necessariamente codificado ou transmitido formalmente. Neste aspecto, a perspectiva dos sistemas de inovação se aproxima da corrente dos *clusters*. Por outro lado, os sistemas de inovação, nacionais ou regionais, são *sistemas abertos*, isto é, ainda que certos estágios do processo de inovação sejam localizados e envolvam formas de interação face-a-face (direta), existem outros menos ou não dependentes dessa relação de proximidade geográfica. Logo, cabe ao estudioso identificar tanto os tipos “locais” quanto os “globais” de conhecimento. Além disso, outra questão fundamental é saber como um conhecimento local pode adquirir uma forma mais globalmente acessível e vice-versa. Dessa maneira, os teóricos dos sistemas de inovação se aproximam mais da perspectiva das redes não locais.

Entretanto, a perspectiva dos sistemas de inovação possui particularidades que devem ser ressaltadas. Em primeiro lugar, esta abordagem possibilita uma “análise desagregada” espacial e setorialmente, ou seja, por escala geográfica (regional, nacional ou mesmo supranacional) e/ou por setor da economia; em segundo, há uma ênfase na perspectiva histórica, já que a dinâmica do SI é determinada pela trajetória de desenvolvimento adotada em cada país ou região; em terceiro, a análise sistêmica vem sendo utilizada

como “ferramenta” na elaboração e implementação de políticas de ciência e tecnologia (SBICCA e PELAEZ, 2005).

Com relação a este último aspecto, as políticas públicas de C&T no Brasil vêm assumindo cada vez mais abertamente sua filiação à perspectiva dos sistemas de inovação. A criação da Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004, também conhecida como “Lei de Inovação”, teve como propósito estabelecer as medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científico-tecnológica nos sistemas produtivos. Com o objetivo de estimular a construção de ambientes *especializados* e *cooperativos* de inovação, esta lei regulamenta a participação das instituições científico-tecnológicas (ICTs), como universidades ou outras entidades públicas que se dedicam às atividades de pesquisa básica ou aplicada, na dinâmica da inovação e promove o desenvolvimento de processos e produtos inovadores nas empresas nacionais.

Alguns estados da federação criaram suas próprias leis complementares à Lei de Inovação do Governo Federal, o que indica uma tendência à regionalização dos sistemas de inovação (ALBUQUERQUE e NETO, 2005). São eles: Amazonas (Lei Estadual nº 3.095, de 17 de novembro de 2006), Ceará (Lei nº 14.220, de 16 de outubro de 2008, Mato Grosso (Lei Complementar nº 297, de 07 de janeiro de 2008), Minas Gerais (Lei nº 17.348, de 17 de janeiro de 2008), São Paulo (Lei Complementar nº 1.049, de 19 de junho de 2008) e Santa Catarina (Lei nº 14.348, de 15 de janeiro de 2008).

Entretanto, autores como Olazaran e Gómez Uranga (2001) apontam para uma “vulgarização tecnológica” com relação ao uso do conceito de sistemas de inovação e que vem contribuindo para uma visão distorcida desta perspectiva, que alguns (erroneamente, segundo seus defensores) consideram como desprovida de orientação metodológica e sem utilidade do ponto de vista científico, como se fosse uma mera descrição dos elementos que compõem o sistema. Entretanto, ainda assim os adeptos dessa vertente creem ser importante para o avanço do conhecimento a aplicação do conceito, inclusive como base de sustentação para políticas científicas, tecnológicas, econômicas e sociais.

Últimas palavras: por uma geografia da mudança tecnológica do “sul”

Apesar da geografia possuir uma larga tradição de estudos e reflexões sobre a relação entre a mudança tecnológica e a organização do território, as mais recentes contribuições nesse campo de investigação

se originaram, principalmente, do campo da economia, que por sua vez parece ter despertado para a importância do território como condicionante da dinâmica da inovação e sua articulação com o processo produtivo. Entretanto, podemos constatar que os atuais “modelos de inovação territorial” (MOULLAERT e SEKIA, 2001), como as teorias dos *clusters* inovadores, das redes não locais e dos sistemas de inovação, ou mesmo os já quase abandonados modelos de difusão espacial, possuem filiações teóricas diversas que lhes conferem uma dimensão multidisciplinar.

Não obstante, se de um lado geógrafos europeus e norteamericanos hoje marcam forte presença neste debate, de outro seus pares brasileiros parecem mais concentrados no estudo do território como “produto” da tecnologia e talvez por ainda estarem relativamente presos ao senso comum de que somos uma nação tecnologicamente dependente. Isto, até certo ponto, não deixa de ser verdadeiro. Entretanto, estudos de casos como o da indústria calçadista no Vale do Sinos (NADVI e SCHMITZ, 1994), no Rio Grande do Sul, ou do complexo carne/grãos em Mato Grosso (ARACRI, 2011), mostram que em certas regiões e segmentos da economia o Brasil já exhibe notável capacidade de produzir inovações incrementais, aperfeiçoando produtos e processos e, conseqüentemente, aumentando sua competitividade na escala global.

Nesse sentido, a geografia brasileira tem diante de si um grande desafio: reconhecer que a tecnologia é, também, produto do território (e não apenas o contrário, como habitualmente vem sendo feito) e propor, a partir do estudo da realidade nacional, modelos explicativos próprios que considerem as especificidades de uma economia emergente e de industrialização tardia, *status* que o Brasil compartilha com outros países do chamado “sul”.

Por outro lado, cremos que é preciso evitar as tendências evolucionistas que prevalecem em todos os modelos de inovação territorial comentados até aqui, pois as analogias com as “mutações genéticas” (no caso das grandes revoluções tecnológicas ou mudanças de paradigma técnico-econômico) e com a “seleção natural” ou a “adaptação ao ambiente” (quando se trata de inovações incrementais), que Olazaran e Gómez Uranga (2001) recuperam dos trabalhos de Christopher Freeman, naturalizam tanto o êxito dos agentes “mais aptos” quanto a marginalização ou eliminação dos “menos capacitados” como condições necessárias para a evolução e maturidade dos sistemas produtivos e para o crescimento econômico. Ao contrário, defendemos uma posição semelhante à de Arocena e Sutz (2003), que consideram o processo de inovação como

expressão de interesses e “espaço” de antagonismos, o que lhe confere um caráter não somente “interativo”, como afirmam as perspectivas atuais, mas, sobretudo, conflitivo.

Afinal, o território é uma dimensão da realidade social referente ao espaço como objeto de disputa pelo seu uso e comando por determinados grupos ou classes sociais. Logo, qualquer modelo de inovação territorial ou de difusão espacial do progresso técnico que exclua essa dimensão tende a possuir sérios limites explicativos. Como já dissemos, tanto a tecnologia como o território são, acima de tudo, depositários de projetos e valores daqueles que os produzem e os controlam. Nesse sentido, esperamos que este modesto trabalho de cunho introdutório não apenas justifique o delineamento de uma vertente de pesquisa sobre mudança tecnológica e território na geografia brasileira, como também para que se efetue, a partir dessa reflexão, um debate político sobre nosso atual modelo de desenvolvimento científico e tecnológico e suas relações com o setor produtivo, sobre o acesso ao conhecimento e sobre a distribuição equitativa dos benefícios do progresso técnico.

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, Lynaldo; NETO, Ivan. **Ciência, tecnologia e regionalização**. Rio de Janeiro: Garamond, 2005, 294 p.
- ANTONELLI, Cristiano. “Distritos industriais e conhecimento tecnológico localizado”. In: ANTONELLI, Cristiano; FERRÃO, João (orgs.) **Comunicação, conhecimento colectivo e inovação**. As vantagens da aglomeração geográfica. Lisboa: ICS-UL, 2001, p. 18-28.
- ANTONELLI, Cristiano; FERRÃO, João (orgs.) **Comunicação, conhecimento colectivo e inovação**. As vantagens da aglomeração geográfica. Lisboa: ICS-UL, 2001, 231 p.
- ARACRI, Luís Angelo. “A expansão do meio técnico-científico-informacional e a difusão das tecnologias digitais na cadeia carne/grãos em Mato Grosso”. In: BERNARDES, Júlia A.; ARACRI, Luís Angelo (orgs.) **Espaço e circuitos produtivos**. A cadeia carne/grãos no cerrado mato-grossense. Rio de Janeiro: Arquimedes, 2010, p. 29-44.
- AROCENA, Rodrigo; SUTZ, Judith. **Subdesarrollo y innovación**. Navegando contra el viento. Madrid: Cambridge University Press (Espanha), 2003, 230 p.
- BATHELT, Harald; MALMBERG, Anders; MASKELL, Peter. “Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation”. In: **Progress in human geography**. 28 (1). Thousand Oaks (CA): Sage Publications, 2004, p. 31-56.

- BLAUT, James. "Two views of diffusion". In: **Annals of the Association of the American Geographers**. Vol. 67, n. 3, setembro 1977. EUA: AAG, 1977, p. 343-349.
- BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista**. A degradação do trabalho no século XX. Rio de Janeiro: LTC, 1987, 379 p.
- BROWN, Lawrence. **Diffusion dynamics**. A review and revision of the quantitative theory of the spatial diffusion of innovation. Lúnd: Royal Univesity of Lund Press, 1968, 94 p.
- ELSTER, Jon. **El cambio tecnológico**. Investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social. Barcelona: Gedisa, 2006, 244 p.
- FIGUEIREDO, Adma. "Difusão de inovação e involução econômica: a contribuição de Lakshman S. Yapa ao estudo de difusão de inovação". In: **Revista Brasileira de Geografia**. 40 (1), jan/mar 1978. Rio de Janeiro: IBGE, 1978, p. 162-166.
- GERTLER, Meric. "Tacit knowledge in production systems: how important is geography". In: POLENSKE, Karen. (ed.) **The economic geography of innovation**. Nova Iorque: Cambridge University Press (USA), 2007, p. 87-111.
- HÄGERSTRAND, Torsten. **Innovation diffusion as a spatial process**. Chicago: University of Chicago Press, 1967, 334 p.
- LUNDVALL, Bengt-Ake; JOHNSON, Björn; ANDERSEN, Esben; DALUM, Bent. "National systems of production, innovation and competence building". In: POLENSKE, Karen (org.) **The economic geography of innovation**. Nova Iorque: Cambridge University Press (USA), 2007, p. 213-240.
- MÉNDEZ, Ricardo. **Geografía económica**. La lógica espacial del capitalismo global. Barcelona: Ariel, 1997, 384 p.
- MOULLAERT, Frank; SEKIA, Farid. "Región innovadora, región social? Una perspectiva alternativa sobre la innovación regional". In: OLAZARAN, Mikel; GÓMEZ URANGA, Mikel (orgs.) **Sistemas regionales de innovación**. Bilbao: UPV-EHU, 2001, p. 185-220.
- NADVI, Khalid; SCHMITZ, Hubert. "Industrial clusters in less developed countries: review of experiences and research agenda". In: **Institute of development studies paper (nº 339)**. Brighton: IDS-University of Sussex, 1994, 101 p.
- OLAZARAN, Mikel; GÓMEZ URANGA, Mikel. "La visión sistémica de la innovación. Introducción". In: OLAZARAN, Mikel; GÓMEZ URANGA, Mikel (orgs.) **Sistemas regionales de innovación**. Bilbao: UPV-EHU, 2001, p. 13-28.
- PORTER, Michael. **A vantagem competitiva das nações**. São Paulo: Campus, 1990, 920 p.
- ROGERS, Everett. **Diffusion of innovations**. Nova Iorque: The Free Press, 1995, 518 p.
- SBICCA, Adriana; PELAEZ, Victor. "Sistemas de inovação". In: PELAEZ, Victor; SZMRECSÁNYI, Tamás (orgs.) **Economia da inovação tecnológica**. São Paulo: Hucitec, 2005, p. 415-447.
- STORPER, Michael. **The regional world**. Territorial development in a global economy. Nova Iorque: Guilford, 1997, 338 p.
- _____, Michael. "Territorialização em uma economia global: possibilidades de desenvolvimento tecnológico, comercial e regional em economias subdesenvolvidas". In: LAVINAS, Lena; CARLEIAL, Liana M.; NABUCO, Maria R. (orgs.) **Integração, região e regionalismo**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994, p. 13-26.
- THIOLLENT, Michel. "Anotações críticas sobre difusão de tecnologia e ideologia da modernização". In: **Cadernos de difusão tecnológica**. Número 1, vol. I. Brasília: Embrapa, 1984, p. 43-51.
- VALE, Mário. "Conhecimento, inovação e território". In: **Finisterra**. Revista Portuguesa de Geografia. XLIV - 88. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, 2009, p. 9-22.
- YAPA, Lakshman. "The Green Revolution: a diffusion model". In: **Annals of the Association of the American Geographers**. Vol. 67, n. 3, setembro 1977. EUA: AAG, 1977, p.343-349.