

AMPLIANDO ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM: UM FOCO PARA POLÍTICAS DE ESTÍMULOS AOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS

Renato Ramos Campos¹

Resumo

Argumenta-se neste trabalho que os estímulos aos arranjos produtivos locais devem objetivar a criação de espaços de aprendizagem tecnológica. Políticas industriais descentralizadas podem estimular trajetórias de especializações produtivas localizadas, consolidando processos de aprendizagem locais. Apresenta-se o conceito de sistemas de inovações em suas dimensões nacional e local e as características dos arranjos produtivos locais no Brasil. Argumenta-se que as especificidades dos arranjos não estão relacionadas apenas às características do setor produtivo predominante no arranjo, mas principalmente aos contextos institucionais locais da organização da produção e do conhecimento. Em função disto as políticas devem considerar tanto a especificidade da dimensão setorial quanto à organização espacial da produção.

Abstract

This article argues that industrial policies for the development of local productive arrangements should aim the creation of technological learning environments. It expounds still the concept of systems of innovations in its national and local dimension. In this sense, local productive arrangements features are analyzed in Brazil. The overall conclusion must be that peculiarities of productive arrangements are not just related to the more predominant industrial sector. Furthermore the article also expresses that local institutional contexts of the production structure should be mainly considered. In this case, public policies should aim industrial sector and the spatial organization of the production.

Introdução

As mudanças na dinâmica social e econômica das últimas três décadas, ao lado das novas questões, recolocaram também velhos desafios. As desigualdades e as possibilidades de desenvolvimento permanecem, para nós, no centro desse novo cenário. Johnson *et al* (2003: p.7) sintetizam três tendências recentes nos estudos sobre desenvolvimento: (i) crescente foco na capacitação mais do que nos recursos naturais; (ii) o conhecimento como fator de desenvolvimento; e (iii) as instituições como “*root causes*” do desenvolvimento.

Estas tendências refletem as profundas mudanças ocorridas na dinâmica capitalista, definindo uma era que tem sido denominada de era do conhecimento ou da economia baseada no conhecimento. Castells (1996: p. 213-217) denomina de economia informacional. Entende que a

¹ Doutor em Economia pela UNICAMP, professor do Departamento de Economia da Universidade Federal de Santa Catarina, e pesquisador associado da Redesist/UFRJ.

convergência entre um novo paradigma tecnológico (as tecnologias de comunicação e informação) e uma nova lógica organizacional constitui seu fundamento histórico. Afirmar que a “globalização e a informacionalização parecem estar estruturalmente relacionadas a sistemas de redes e à flexibilidade” E a esta nova configuração cultural/institucional ele chama de “espírito do informacionalismo” (em homenagem a Weber) como a cultura da “destruição criativa”.

Na era da economia baseada no conhecimento a criação de competências é crucial no desenvolvimento dos países. Nessas condições, os processos de criação e desenvolvimento de capacitações, ou seja, a aprendizagem, torna-se a chave do desenvolvimento. Para os autores evolucionistas “uma das razões que explicam o fraco desempenho de países subdesenvolvidos é a carência de espaços de aprendizagem interativa” (Arocena e Stutz, 2003: p. 5), ampliando a polarização e a exclusão e caracterizando “*learning divide*” no mundo atual.

Arocena e Stutz (2003b) apresentam as diferenças deste “*learning divide*” que separa os países nos quais existem espaços de aprendizagem interativa e oportunidades para os atores aplicarem as capacidades apreendidas, daqueles em que tais espaços são reduzidos e as oportunidades inexistentes. Tais espaços estão presentes nos países ricos, cujas economias estão baseadas no conhecimento e dirigidas para a inovação e ausentes nos países pobres (referindo-se à América Latina) cuja economia tem por base recursos naturais, a importação parcial de conhecimento e vantagens baseadas no baixo custo da mão-de-obra. Nestas últimas a produção de conhecimentos relevantes é reduzida, os processos inovativos tendem a ser inconstantes e isolados, e provocam fracos *spill overs* sócio-econômicos. Nestes países são reduzidos os recursos públicos e privados para desenvolvimento científico e tecnológico, e as relações inter-firmas e entre firmas e universidades ou centros de pesquisa são fracas, além da ausência de políticas de longo-prazo de ciência e tecnologia num cenário de constante instabilidade macro-econômica

O desafio da redução desta distância é, para os países em desenvolvimento, agravado por um conjunto de problemas a que estão submetidas as nossas sociedades. Sob o ponto de vista da inserção nesta nova dinâmica capitalista mundial, os processos competitivos passaram a exigir flexibilidades nos processos produtivos e articulações em redes mundiais em condições de crescente complexidade tecnológica combinada com imposições dos países ricos na regulação de regimes de apropriação do conhecimento na forma de patentes. Estes processos foram acompanhados também pela centralização dos investimentos diretos externos e dos investimentos

em pesquisa e desenvolvimento no âmbito da chamada “tríade” composta pelo EUA, Europa e Japão (CHESNAIS, 1996).

Além da dimensão produtiva dos processos competitivos, os constrangimentos atuais da globalização financeira, para os países com moedas não conversíveis, reduzem o grau de autonomia das suas políticas macroeconômicas, na ausência de controles sobre os fluxos de capitais e na manutenção de altas taxas de juros que afetam negativamente as possibilidades de crescimento. (Fiori, 1999) Estas condições, que exigem respostas de curto-prazo das políticas macroeconômicas, dificultam sua articulação com políticas industriais, científica e tecnológica e educacionais, cujos efeitos são de longo-prazo.

No caso brasileiro, após uma década de reduzidos investimentos pelos constrangimentos da crise da dívida externa, as condições internas foram agravadas pela adoção de políticas de corte neoliberal. Ao assumirem que a abertura comercial e a atração de capital externo poderiam proporcionar por si mesmo uma efetiva reestruturação industrial e tecnológica que levasse a “integração competitiva” nos mercados mundiais, negligenciaram a construção de capacitações locais. (COUTINHO, 1999).

Frente a estas dificuldades argumenta-se neste trabalho que os estímulos às aglomerações produtivas podem ser uma forma de criar espaços de aprendizagem. Políticas descentralizadas voltadas para os espaços locais, tendo em conta as grandes diferenças espaciais de uma economia com amplo mercado interno como a brasileira, podem estimular trajetórias de especializações produtivas localizadas, consolidando processos de aprendizagem locais que auxiliem na sustentação do desenvolvimento nas condições do novo paradigma. Na seção seguinte apresenta-se o conceito de sistemas de inovações em suas dimensões nacional e local. Na seção 2 destacam-se as características mais gerais dos arranjos no Brasil. A exposição do modelo para a analisar os formatos institucionais das estruturas de produção e conhecimento nos arranjos locais é feita na seção 3. Na última seção discute-se algumas possibilidades de políticas.

1) Aprendizagem, interação e proximidade: os sistemas nacionais e locais de inovação.

No enfoque evolucionista, o conhecimento é mais do que informação e inclui elementos tácitos parcialmente incorporado em indivíduos, firmas e outras organizações, através de seus

hábitos e rotinas, não sendo facilmente transferível de um espaço para outro. A inovação é um processo que se desenvolve em sistemas complexos (modelo de ligações em cadeias) envolvendo feedback e relações entre os diversos agentes, e no seu sentido amplo inclui não só produtos e processos tecnológicos, mas também as mudanças organizacionais e em serviços. Os processos de aprendizagens ocorrem através de intensas interações mediatizadas por instituições. Este processo é profundamente enraizado em condições sociais históricas específicas, e *path dependence* (Dosi *et al*, 1998).

Portanto a inovação constitui-se num processo de busca e seleção, no qual o aprendizado é socialmente determinado por interações e formatos institucionais específicos e em contextos espaciais específicos. Neste sentido o local passa a ser entendido como estruturador de um sistema cognitivo, capaz de sustentar estes processos de aprendizagem, na medida em que mediatiza a proximidade não apenas geográfica, mas cultural e institucional entre os indivíduos, firmas e organizações.

Os autores que estudam os distritos industriais italianos destacam a idéia de que o “território pode oferecer aos agentes econômicos os recursos relacionais que permitem ligar as próprias iniciativas ao sistema global de produção e das trocas”.(Coró 2002: p.167). Estes autores creditam o sucesso dos distritos italianos a um aprendizado anterior que lhes permitiu “ter herdado um modelo de organização social da produção que tem no *território*, mais do que na *organização da fábrica*, o seu fator fundamental de integração”.

Em outras palavras, o lugar desta criação/absorção de conhecimento/tecnologia é a firma, mas a firma imersa num ambiente no qual ela possa interagir devido à presença de instituições que reduzem a incerteza e criam canais para a interação. A noção de sistemas nacionais de inovação, com base no enfoque evolucionista, é um instrumento útil na análise destes ambientes, ao reconhecer a dimensão localizada do conhecimento e destacar a análise das interações e das instituições.

Numa definição ampla, conforme Lundvall (1992) são os seguintes os elementos de um sistema nacional de inovação: (a) a dimensão nacional caracterizada pelas experiências histórica, linguagem e cultura que identificam as especificidades do ambiente; (b) a organização interna das firmas; (c) as relações interfirmas; (d) o papel do setor público; (e) as relações entre o sistema financeiro e o processo de inovação; (f) as características do sistema de pesquisa e

desenvolvimento; e (g) os sistemas educacionais e de treinamento. Tais elementos configuram o ambiente no qual ocorrem os processos de aprendizagem.

Os sistemas de inovação podem ser delimitados de várias formas. Ela pode ser feita pela área geográfica na qual estão localizados os agentes e instituições, pelos setores produtivos predominante da ação econômica dos agentes em estudo, pelas características da tecnologia em análise, ou ainda pela combinação desses elementos. Sua delimitação geográfica pode ser local, regional, nacional ou supranacional. A delimitação segundo a tecnologia ou as práticas produtivas considera o campo tecnológico (sistemas tecnológicos) ou o setor produtivo (sistemas setoriais). A análise de processos de aprendizagem, considerando a importância da proximidade entre os agentes e as especificidades das instituições, pode ser feita no âmbito local ou regional delimitando o sistema basicamente segundo o espaço geográfico considerando a atividade produtiva predominante naquele espaço². (Lundvall, 1992).

A partir do enfoque evolucionista a definição de arranjos e sistemas produtivos locais, que orientou as análises empíricas realizadas pela Redesist no Brasil, considera o espaço e o conjunto de agentes em interação no local. Define arranjos produtivos locais como “aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos mesmo que incipientes”. Sendo maior o grau de interação, cooperação e a criação de capacitações locais, a aglomeração pode ser definida como um sistema produtivo e inovativo local, que são “aqueles arranjos produtivos em que interdependência, articulação e vínculos consistentes resultam em interação, cooperação e aprendizagem, com potencial de gerar o incremento da capacidade inovativa endógena, da competitividade e do desenvolvimento local”, considerando, portanto que “a dimensão institucional e regional constitui elemento crucial do processo de capacitação produtiva e inovativa”. (Cassiolato e Lastres 2003:27)

É importante destacar algumas questões que a noção de sistemas de inovação suscita para a análise de países em desenvolvimento onde as instituições e oportunidades caracterizam reduzidos espaços de aprendizagem interativa:

² “Geographically defined innovation systems may be local, regional, national and supranational. This type of delimitation presumes that the area in question has a reasonable degree of ‘coherence’ or ‘inward orientation’ with regard to innovation processes. (...) Neither is it obvious how territorially defined systems of innovation should be defined in practice and it may be very difficult to give empirical meaning to the notions of ‘coherence’ and ‘inward orientation’. Whether a system innovation should be spatially or sectorally delimited – or both – depends on the objects of study” (Johnson B., Edquist C.; Lundvall B. 2003 p. 3).

(i) Pela natureza *path dependence* dos processos de aprendizagem não existe um sistema ótimo a ser “copiado”. Deste ponto de vista e como resultado das especificidades institucionais e de processos *path dependence*, os sistemas nacionais nos diversos países diferem em termos de suas estruturas produtivas (especialização produtiva, mercados, financiamento etc.) e das suas estruturas de conhecimento (educação, ciência e tecnologia), estabelecendo contextos de condições específicos para a aprendizagem, a geração de conhecimento, e a inovação. (Johnson *et al*, 2003:7)

(ii) A criação de competências não se restringe ao acesso aos fluxos de informação através da incorporação das tecnologias de informação e telecomunicações, ou seja, a capacitação não se reduz a incorporação de novos equipamentos. (Johnson *et al*, 2003:7).

(iii) A utilização empírica da noção de sistemas de inovação que adota um conceito amplo de inovação, sugere que a análise não deve se restringir aos setores de alta tecnologia e deve dar especial atenção aos processos de difusão (Arocena e Stutz, 2003.b).

Neste sentido, a noção de sistema nacional de inovação como observam Johnson *et al* (2003: p. 11), “*included in the broad approach would also be a tendency to transcend the more common definitions and move toward an even broader concept such as ‘systems of competence building and innovation’ rather than just ‘systems of innovation’*”. Ou seja, a noção não pode ser reduzida a um modelo de fatos estilizados de experiências exitosas nos países centrais. Para os países em desenvolvimento seu sentido é dado pela capacidade de captar as determinações de um sistema sob o ponto de vista da construção das capacitações

Essas considerações sugerem que o sentido da utilização da noção de sistemas nacionais de inovação para a análise de casos empíricos de países em desenvolvimento não pode obviamente ser a identificação das lacunas em relação aos modelos de sucesso, mas sim a identificação da trajetória evolutiva dos sistemas que é definida pelas ações dos agentes em interação nesses ambientes configurados por instituições. Além disto, tendo em conta as grandes diferenças regionais de uma economia com amplo mercado interno como a brasileira, a análise de sistema de inovação pode considerar os espaços de aprendizagem mais específicos. Não se trata apenas de captar as particularidades regionais do sistema, mas compreender as interações que se estabelecem entre os sistemas localizados, o contexto do ambiente nacional e os ambientes globais da dinâmica capitalista, tema particularmente relevante para países em desenvolvimento que passaram pelos recentes processos de liberalização de suas economias.

2) Arranjos e sistemas produtivos/inovativos locais no Brasil

A partir das análises das experiências de arranjos produtivos locais no Brasil realizadas no âmbito da Redesist (Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais), Cassiolato *et al* (2003) apresentam dois fatores que tem condicionado a trajetória dos arranjos produtivos locais no Brasil. O primeiro refere-se à instabilidade do ambiente macro-econômico e a quase ausência de políticas industriais e de ciência e tecnologia. Esta pode ser a principal causa da inexistência de ações cooperativas e inovativas nos arranjos, na medida em que “pode resultar muito mais das estratégias das firmas para resolver os problemas de curto-prazo imposto pelo ambiente macro-econômico adverso do que da ausência de estruturas locais que estimulem a inovação”.

O segundo refere-se a dois gargalos presentes na maioria dos casos estudados, quais sejam, as debilidades na formação dos recursos humanos e os problemas de financiamento, afetando principalmente as micro e pequenas empresas.

Cassiolato e Szapiro (2003) sugerem um mapeamento preliminar dos arranjos estudados considerando, as formas de governança, os mercados atingidos pela produção dos arranjos e o grau de territorialidade.

Quanto às formas de governança, considerando a polaridade entre governança por rede e por hierarquia conforme Humphrey e Schmitz (2000), a predominância da coordenação por mecanismos de rede com a presença de agentes públicos e privados, caracterizou uma governança difusa com pouca capacidade de estimular as interações locais (indicando a ausência de capital social). As formas de governança hierárquica ocorreram em um número mais reduzido dos casos estudados. A coordenação por firmas de capital externo, no âmbito das políticas de abertura e privatização, não se traduziu na intensificação das interações para as capacitações locais. Tais políticas desestimularam a ampliação das relações com os fornecedores locais, em alguns casos, e desestruturaram sistemas já existentes com base em centros de pesquisa e desenvolvimento de empresas estatais em outros.

Quanto às características dos principais mercados, para os quais são dirigidas as produções dos arranjos, predominou o mercado nacional, com a presença de uns poucos arranjos voltados para os mercados internacionais. Nestes últimos, a forma de inserção, em alguns casos, não criou as condições para o *upgrading* na produção local.

A análise da territorialidade entendida como o “enraizamento” local das capacidades inovativas, indicou melhores possibilidades locais nos casos dos arranjos com governança hierárquica. Nesses casos a propriedade do capital foi uma variável importante para as trajetórias das condições inovativas locais. No caso de arranjos coordenados por grandes firmas de capital externo, tais capacidades reduziram-se (por exemplo: nos arranjos de aço-ES e automobilístico-MG). Nos casos dos arranjos com governança por redes, a territorialidade pareceu estar associada tanto ao direcionamento da produção para o mercado nacional, quanto às características do conhecimento e dos processos produtivos em aglomerações mais consolidadas e em setores tradicionais. Nos arranjos voltados para produtos de alta tecnologia, as políticas públicas favoreceram o grau de territorialidade e de capacitação inovativa (são exemplos: aeronáutico-SP *software*-SC, biotecnologia-MG, materiais avançados –SP.).

A trajetória dos arranjos tem determinações definidas tanto no âmbito da configuração de suas estruturas e de sua dinâmica, quanto nas características mais gerais impostas pelas condições nacionais o que implica em grande diversidade de situações. Isto sugere que as possibilidades de política exigem a análise de suas estruturas e dinâmicas específicas. Apresentamos na seção seguinte um esforço preliminar para análise destas especificidades.

3) Instituições, produção e conhecimento nos sistemas locais³.

Edquist (1997: p. 15) sugere, seguindo Lundvall (1992:p. 9), que a estrutura de produção e o conjunto de instituições são as duas mais importantes dimensões para definir um sistema de inovação. Para Lundvall, a aprendizagem que capacita para a inovação emana da rotina das firmas, portanto o sistema de inovação está enraizado no sistema de produção.⁴ A análise do sistema produtivo da aglomeração esta focada na observação de duas dimensões, a primeira relacionada à configuração das estruturas que suportam as atividades produtivas. A segunda dimensão procura captar as características institucionais e organizacionais que condicionam as relações entre os agentes inseridos naquelas estruturas.

³ Esta seção apresenta um resumo do modelo, cuja exposição detalhada é feita em Campos e Vargas (2003).

⁴ Ver também BELL, M., ABU, M. (1999)

No que se refere à primeira dimensão a análise da configuração da estrutura produtiva considera os seguintes elementos: (a) a divisão do trabalho dentro do arranjo, que estabelece as complementaridades produtivas intensificando as relações de troca quanto maior o número de segmentos produtivos e especializações existentes; (b) o número de firmas existentes nas aglomerações, caracterizando a densidade da aglomeração; e (c) o tamanho das firmas, caracterizando as assimetrias nas relações de trocas, tanto pelos efeitos de escala, quanto pelos efeitos da organização interna da firma mais ou menos verticalizada.

A segunda dimensão analisa as formas de governança nos sistemas. Para Humphrey e Schmitz (2000) “a questão da governança surge quando algumas empresas da cadeia trabalham segundo parâmetros estabelecidos por outras (...) a governança se refere a relações entre empresas e mecanismos institucionais através dos quais se consegue a coordenação extramercado das atividades dentro de uma cadeia”. Estes autores sugerem três tipos de coordenação das atividades econômicas além das relações de mercado, quais sejam, as que ocorrem através de redes, de quase hierarquia e de hierarquia. Além disto, as categorias da governança podem ser pública ou privadas e locais ou globais. Há, portanto, nestas diferentes formas, um contínuo que vai desde a ausência de governança, quando as relações só ocorrem através dos mercados, até uma situação em que tais relações são determinadas por mecanismos emanados do poder de outras empresas ou de instituições públicas, influenciadas também pela localização desta fonte de poder.

A configuração da estrutura produtiva do sistema, pelas características da divisão do trabalho e pelo número e tamanho das empresas, permite formatos diversos de governança. Além disso, sendo o sistema mais complexo, as formas de governança do sistema também podem sobrepor-se a presença de grupos de firmas com articulações mais intensas que configurem redes dentro do sistema. Desta forma podem desenvolver-se grupos no interior dos sistemas com formas específicas de governança, que se articulem a forma mais geral da governança do sistema como um todo. Isto quer dizer que dependendo da complexidade do sistema pode haver formas combinadas de governança no seu interior.

O quadro abaixo resume os tipos de estruturas produtivas de arranjos produtivos locais, combinando as diversas categorias consideradas, indicando que aumentam a diversidade dos modos de governança quanto maiores às complementaridades da divisão do trabalho dentro do sistema. Desta forma a divisão do trabalho e os modos de governança têm um importante papel

na definição da intensidade das interações no local. No tipo 1 há pouca complementaridade e a governança tende a ser difusa ou inexistente. E no outro extremo (tipo 4) as complementaridades são significativas e mais complexos os modos de governança, combinando diversas formas de coordenação dentro do arranjo.

Governança	Divisão do Trabalho			
	Baixa/ Poucas complementaridades		Alta/ Muitas complementaridades	
	Principalmente MPMes	Grandes Firmas e Presenças de MPMes	Principalmente MPMes	Grandes Firmas e Presenças de MPMes
Formas predominantes de governança	Predominância de redes (Tipo 1)	Predominância de hierarquia (Tipo 2)	Predominância de redes (Tipo 3)	Predominância de hierarquia (Tipo 4)
Formas complementares de governança	Coordenação Pública/Privada (associações industriais)	Coordenação Pública/Privada (associações industriais).	Redes de sub-contratação MPMes	Redes de sub-contratação Grandes empresas e Redes de sub-contratação MPMes

Fonte: Campos e Vargas, 2003

Quadro 1: Estrutura dos sistemas de produção

No que se refere à estrutura e dinâmica da aprendizagem, consideram-se duas categorias que afetam a natureza das capacidades inovativas no local, o papel da infra-estrutura de tecnologia e treinamento existente no local e a natureza dos mecanismos de aprendizagem dentro da firma.

A infra-estrutura tecnológica e de treinamento pode ser “estruturada” na medida em que possibilita, pelas organizações e instituições existentes, interações para a capacitação, com fluxos sistemáticos de informações e acesso às fontes de informações. Num outro extremo a infra-estrutura pode ser “não-estruturada”.

A análise das formas de capacitação das firmas procura captar o papel das firmas como realizadoras das inovações através das características de seus processos de aprendizagem e do uso das fontes de conhecimento. Desta forma as firmas dentro do arranjo podem ter um papel “restrito e passivo” na geração de inovações e as fontes externas às firmas são as mais importantes nos seus processos de capacitação. No outro extremo denominado de “aberto e ativo” as firmas exercem um importante papel como geradora de inovações através de processos de aprendizagem que envolve pesquisa e desenvolvimento dentro da firma, bem como articulações

mais intensas nos fluxos de conhecimento originado por fontes externas à firma. O quadro a seguir resume os tipos possíveis de estruturas de conhecimentos dentro dos arranjos.

Estrutura educacional e tecnológica (infra-estrutura para o conhecimento)			
Não estruturado		Estruturado	
Mecanismos de aprendizagem intrafirmas			
Restrito e passivo	Aberto e ativo	Restrito e passivo	Aberto e ativo
Tipo 1 Infraestrutura de conhecimento inexistente/reduzida e fracos mecanismos de aprendizagem intrafirma	Tipo 2 Infraestrutura de conhecimento inexistente/reduzida e presença de mecanismos mais complexos de aprendizagem intrafirma	Tipo 3 Existência de infraestrutura de conhecimento fracos mecanismos aprendizagem intrafirma	Tipo 4 Existência de Infraestrutura de conhecimento e presença de mecanismos mais complexos de aprendizagem intrafirma

Fonte: Campos e Vargas, 2003

Quadro 2: Estrutura dos sistemas de conhecimento

O tipo 1 combina uma infra-estrutura de conhecimento “não-estruturada” com mecanismos de aprendizagem restrito e passivo, caracterizando uma situação em que a infra-estrutura tecnológica e de treinamento é inexistente e os processos de aprendizagem na firma são simples, sem reflexos importantes no desenvolvimento de capacidade de inovação. No outro extremo (tipo 4) a infra-estrutura é completa e os esforços para capacitação das firmas são intensos e apoiados em processos de aprendizagem interativos geradores de capacidade inovativa.

Este modelo de análise pode ser ilustrado com casos já estudados pela Redesist⁵. O quadro seguinte é uma síntese obtida com a consulta a diversos relatórios de pesquisas e indica a grande diversidade de situações presentes na realidade brasileira.

É importante ressaltar que o modelo de análise articula categorias da literatura sobre aglomerações industriais, notadamente as do enfoque evolucionistas. Esta articulação não reflete necessariamente relações de determinação entre elas e não significa que deva haver correspondência direta entre os diversos tipos do sistema de produção e do sistema de conhecimento. Algumas observações podem ser feitas a partir da utilização deste modelo análise.

⁵ As notas técnicas dos diversos casos estudados pela Redesist estão disponíveis no site www.ie.ufrj.br/redesist

Categorias/casos empíricos	Calçados/RS	Vinho/RS	Fumo/RS	Software/SC	Têxtil – confecções SC
Sistema de produção	Principalmente Tipo 4	Principalmente Tipo 1	Principalmente Tipo 2	Tipo 2	Principalmente Tipo 4
Nível da Divisão do trabalho	Alta com grandes firmas e MPMeS	Baixa com muitas MPMeS	Baixa com grandes firmas e MPMeS	Baixa principalmente MPMeS	Alta com grandes firmas e MPMeS
Principais modos de governança	Hierarquia com redes de sub-contratação e cadeias globais	Redes difusas com coordenação público/privada	Hierarquias através de cadeias globais	Somente coordenação público/privada	Redes difusas com coordenação público/privada
Sistemas de conhecimento	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 2	Principalmente Tipo 2	Principalmente Tipo 3
Infra-estrutura do Conhecimento	Estruturado	Estruturado	Não estruturado	Não estruturado e presença de instituições educacionais	Estruturado
Mecanismos de aprendizagem intra-firma	Restrito e passivo: learning by doing/using	Ativo learning by searching , by interacting	Ativo, Learning by searching	Ativo Learning by interacting	Restrito e passivo, learning-by-doing/using

Fonte: Campos e Vargas, 2003

Quadro 3: Sistemas de produção e de conhecimento em casos selecionados de arranjos produtivos locais no Brasil

A diversidade das estruturas produtivas se revela na densidade e complementaridades produtivas dos arranjos dados pelo número de firmas e pela divisão do trabalho. Um alto grau de divisão do trabalho combina-se com a maior heterogeneidade no tamanho das empresas, mas por outro lado uma divisão do trabalho mais reduzida também convive com esta heterogeneidade, como no caso dos arranjos de fumo e software.

Observando os sistemas de produção dos diversos arranjos, a presença de grandes firmas obviamente afeta as condições de governança do arranjo. No entanto há casos em que tais firmas, provavelmente devido a sua maior verticalização, não exercem uma governança hierárquica, como no exemplo do arranjo têxtil-confecções. E em outros casos sua presença pode criar vínculos com cadeias globais, como nos arranjos de fumo e calçados.

As formas de governança também expressam essa variedade observada pela combinação de coordenação pública ou privada, de caráter associativo ou através de redes de subcontratação, indicando a presença de diversas organizações com estas funções. Essa diversidade parece

aumentar com a maior heterogeneidade no tamanho das empresas. A presença de micros, pequenas e médias empresas, independente do grau de divisão do trabalho, é acompanhada por associações específicas nos diversos arranjos. No entanto, isso não tem se traduzido no aumento dos vínculos cooperativos entre empresas segundo os estudos realizados. Por outro lado, se percebe ainda que na maioria dos casos usados como ilustração o grau de divisão do trabalho é baixo, reduzindo a complementaridade que poderia estimular interações para a aprendizagem.

No que se refere ao sistema de conhecimento, como já apontado em outros estudos, a análise das possibilidades de capacitações locais deve considerar não só a infra-estrutura de treinamento e de pesquisa, mas também os esforços das firmas para a inovação tecnológica e organizacional. A inexistência de instituições de treinamento e de pesquisa pode combinar-se com estratégias ativas de aprendizagem nas firmas. No entanto, a reduzida difusão do conhecimento no arranjo faz com que as capacitações resultantes da aprendizagem permaneçam “encapsuladas” em poucas firmas (casos de fumo e software). O efeito sobre o arranjo de uma situação inversa, como nos casos de calçados e têxtil-confecções, com a presença de instituições de treinamento e pesquisa e estratégias de aprendizagem restritas e passivas, pode ser o de ampliar as capacitações produtivas, mas com pouco efeito sobre as capacitações inovativas.

4) As implicações para políticas de estímulos aos sistemas produtivos e inovativos locais no Brasil.

Conforme sugerem Cassiolato *et al* (2003: p. 579) a orientação geral para políticas de estímulos aos sistemas produtivos e inovativos locais no Brasil seria a busca do aprofundamento das complementaridades produtivas locais, diversificando especializações de forma que as firmas “individualmente e coletivamente possam avançar em direção a produção de produtos com maior complexidade tecnológica estabelecendo um círculo virtuoso de relações econômicas e tecnológicas”. Isto pode ser feito em espaços onde existe uma massa crítica de empresas e especializações locais como condição inicial para se definir então políticas verticais e regionais em parceria público-privado.

O modelo de análise apresentado na seção anterior pode auxiliar na identificação de políticas específicas. Duas observações são importantes nesta reflexão. Em primeiro lugar a

variedade nas características dos arranjos não está relacionada apenas às características do setor produtivo predominante no arranjo, mas principalmente aos contextos institucionais que são específicos da organização da produção e do conhecimento nos espaços locais. Em função disto às políticas devem considerar a especificidade da dimensão setorial e da organização espacial da produção.

Em segundo lugar a ação sobre os arranjos implica numa diversidade de ações. Uma vez identificadas às dificuldades para ampliar as capacitações locais, as políticas podem atuar sobre as diversas dimensões produtivas ou do conhecimento. Pode estimular as complementaridades produtivas, estimulando determinados serviços ou segmentos da cadeia; podem estimular as formas de governança, através de apoios as ações coletivas; podem atuar sobre a estrutura de conhecimento, estimulando os fluxos de informações no local; podem definir estímulos aos investimentos em pesquisa e desenvolvimento pelas firmas, ou a prestação de serviços tecnológicos; podem desenvolver a estrutura de treinamento, ou estimular ações de qualificação do trabalho.

No âmbito de um arranjo as micro pequenas e médias empresas (MPMEs) são agentes importantes nas possibilidades de desenvolvimento, dependendo dos vínculos que podem estabelecer na organização produtiva do local. Podem tornar a aglomeração mais densa, ampliar o emprego, e através de suas especializações proporcionar flexibilidade à produção no território do arranjo. As facilidades para sua instalação, financiamento e crescimento devem ser objeto das políticas de promoção dos arranjos locais, articuladas ao objetivo de estimular um ambiente cooperativo.

Por último cabe observar que a geração endógena de conhecimento e sua difusão são elementos centrais para o desenvolvimento dos arranjos. Para isto as estruturas organizacionais de apoio tecnológico, de educação e de treinamento são importantes, mas insuficientes, como os casos ilustrativos demonstram. Também o esforço de capacitação tecnológica das firmas deve estar articulado a cooperação e a confiança para criar as sinergias locais. A combinação de estruturas adequadas com um ambiente criativo e cooperativo pode ser o foco central das políticas para desenvolvimento de sistemas produtivos e inovativos localizados.

Referências

- AROCENA,R.; STUTZ,J. Understanding underdevelopment today: new perspectives on NSI. **Anais do The First Globelics Conference**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003. CD Room.
- AROCENA,R.; STUTZ,J. Knowledge, innovation and learnig: systems and policies inte north and in the south. In: CASSIOLATO J. E.; LASTRES H. M. M.; MACIEL, M. L. (eds) (2003), **Systems of Innovation and Development: evidence from Brazil**. London: Edward Elgar, 2003b.
- BELL, M.; ABU, M.(1999) Knowledge systems and technological dynamism in industrial clusters in developing countries. In: **World development**. Elsevier Science: Great Britain. V.27, n.9, p.1715-1734.
- CAMPOS, R.R.; VARGAS, M. Forms of governance, learning mechanisms and localized innovation: A comparative analysis in local productive systems in Brazil. **Anais do The First Globelics Conference**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003. CD Room
- CASSIOLATO, J.E.; SZAPIRO M. Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas. In :LASTRES,H.M.M.; CASSIOLATO,J.E.; MACIEL,M.L **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.
- CASSIOLATO, J.E. e LASTRES, H.M.M. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In :LASTRES,H.M.M.; CASSIOLATO,J.E.; MACIEL,M.L **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.
- CASSIOLATO. J.E.; VILLASHI, A .e CAMPOS, R. Local productive and innovative systems in Brazil: a policy perspective. In: CASSIOLATO J. E.; LASTRES H. M. M.; MACIEL M. L. (eds). **Systems of innovation and development: evidence from Brazil**. London: Edward Elgar, 2003.
- CHESNAIS, F. **A mundialização do capital**. Rio de Janeiro: Xamã, 1996.
- CORÓ, G. Distritos e sistemas de pequena empresa na transição. In: UNRANI, A; COCCO, G.; GALVÃO,A.P. **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos: o caso da terceira Itália**. Rio de Janeiro: DP&A/SEBRAE-NA, 2002.
- COUTINHO, L. Coréia do Sul e Brasil: paralelos, sucessos e desastres. In: FIORI, J.L. **Estados e moedas no desenvolvimento das nações**. Petrópolis: Editora Vozes, 1999.
- EDQUIST, C. **Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations**. Science, technology and the international political economy series. London: Pinter, 1997.
- FIORI, J.L. Estados, moedas e desenvolvimento. IN FIORI, J.L. **Estados e moedas no desenvolvimento das nações**. Petrópolis: Editora Vozes, 1999.
- HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. Governance and upgrading: linking industrial cluster and global value chain research. **IDS Working Paper 120**. Brighton: Institute of Development Studies, University of Sussex, 2000.
- JOHNSON, B.; EDQUIST,C.; LUNDVALL, B. A.Economics Development and the national system of innovation approach. **Anais do The First Globelics Conference**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003. CD Room.

LUNDVALL, B. A. **National systems of innovation:** Towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter, 1992.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **A evolutionary theory of economic change.** Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.