

Sistemas de inovação: uma abordagem teórica para as políticas públicas¹

Systems of innovation: a theoretical approach to public policy

Sistemas de innovación: una aproximación teórica a las políticas públicas

Recebido: 16/04/2022 | Aceito: 07/10/2022 | Publicado: 10/10/2022

Marcelo Gonçalves do Valle²

 <https://orcid.org/0000-0003-2908-0502>

 <http://lattes.cnpq.br/3335623814312028>

Centro Universitário Processus, UniProcessus, DF, Brasil

E-mail: marcelo.valle@cnpq.br

Resumo

Este artigo faz referência ao conceito teórico de sistemas de inovação como modelo de políticas públicas para o desenvolvimento científico e tecnológico. Entende-se viver em uma sociedade do conhecimento, em que a capacidade de ordenar e organizar os processos criativos e produtivos se constitui em vantagem competitiva para empresas, regiões e nações.

Palavras-chave: Inovação. Sistemas de Inovação. Políticas Públicas

Abstract

This article presents a theoretical concept of innovation systems as a model of public policies for scientific and technological development. It is understood we live on a knowledge society, in which the ability to order and organize creative and productive processes constitutes a competitive advantage for companies, regions and nations.

Keywords: Innovation. Systems of Innovation. Public Policy.

Resumen

Este artículo se refiere a la concepción teórica de los sistemas de innovación como modelo de políticas públicas para el desarrollo científico y tecnológico. Se entiende vivir en una sociedad del conocimiento, en la que la capacidad de ordenar y organizar los procesos creativos y productivos constituye una ventaja competitiva para las empresas, regiones y naciones.

Palabras clave: Innovación. Sistemas de Innovación. Políticas Públicas.

¹ A revisão linguística foi realizada por Marcelo Gonçalves do Valle.

² Graduado em Ciências Sociais pela Universidade Federal de São Carlos. Mestre em Economia da Tecnologia pela Universidade Estadual de Campinas. Doutor em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas.

Introdução

Este artigo faz referência ao conceito teórico de sistemas de inovação como modelo de políticas públicas para o desenvolvimento científico e tecnológico. Sustenta-se que vivemos na *sociedade do conhecimento*, conforme fora intuído por autores desde o início do presente século (LUNDVALL, 2001) e (CASTELLS, 2000). Concomitante a isso, autores contemporâneos cunharam o vocábulo *inovação 4.0*. (ALBERTIN, 2017).

A maior integração da economia mundial, decorrente do processo de ampliação e liberalização dos mercados, revelou uma nova e auspiciosa dinâmica na construção e sustentação da competitividade de nações, empresas e instituições (GUIMARÃES, 2000 e SANCHEZ; PAULA, 2001). Depara-se na atualidade com uma transição algo instigante, em que um paradigma caracterizado pelo desenvolvimento de tecnologias intensivas em capital e uso de recursos energéticos é gradualmente preterido por novo paradigma, por sua vez demarcado pela emergência de tecnologias intensivas em informação e criação de novos conhecimentos (CASSIOLATO; LASTRES, 1998, 2000).

Um cenário com tais contornos amplifica o papel e a importância da inovação técnica e organizacional como instrumento concorrencial e demanda, naturalmente, que se focalize o processo inovativo em sua dinâmica, motivações e causalidade. A constatação desta assertiva induziu a formulação da abordagem de sistemas de inovação, ambicionando constituir um instrumento compreensivo e analítico para o entendimento da dinâmica inovativa.

As primeiras acepções ao referido conceito se reportam a estudos realizados por Lundvall (1985) e Freeman (1987), tendo como foco, respectivamente, a relação usuário-produtor e o sistema de inovação japonês. Ao longo dos anos 90, sua definição, delimitação e nível de agregação foram refinados por autores como Edquist, Nelson, Lundvall e Freeman, dentre outros, que propuseram recortes analíticos nacionais, regionais, tecnológicos e setoriais como forma de desagregar e ampliar as possibilidades de escopo da abordagem de sistemas de inovação. No presente século o conceito se popularizou e constitui importante referencial para a proposição de políticas públicas voltadas ao crescimento econômico e desenvolvimento tecnológico.

Há um relativo consenso de que as possibilidades científicas e tecnológicas e a tradução destas em inovações não seguem uma lógica linear, em que se parte da pesquisa básica para pesquisa aplicada, confluindo em desenvolvimento de novos produtos e processos. O processo inovativo é caracterizado pela existência de imbricados mecanismos de interpolação e *feedbacks* entre atores distintos. Por isto, muito embora sejam as firmas os atores mais diretamente relacionados à inovação, a crescente complexidade deste processo implica que na atualidade estas raramente desenvolvem investigações e atividades de pesquisa de maneira isolada. Na busca por novos produtos e processos, as empresas interagem com outras organizações a fim de obter, desenvolver e partilhar conhecimentos, informações e outros ativos e recursos.

Em face destas circunstâncias, um dos méritos do conceito de sistema de inovação consiste em não compreender a atividade inovativa como fenômeno restrito às atividades de P&D realizadas no âmbito das empresas, mas sim como um

processo que envolve agentes múltiplos e heterogêneos, dotados de distintas competências, motivações e padrões organizacionais. Admite-se que conhecimento e inovação podem decorrer de relações formais e informais entre os agentes, tais como *learning by doing*, *learning by using* e *learning by interacting*, dentre outras formas de aprendizado (EDQÜIST, 1997; CHANG; CHEN, 2004).

Não se pode deixar de considerar, ademais, que a tecnologia não é apenas desenvolvida, mas também difundida e incorporada na economia e na sociedade, de onde se intui que a mudança técnica transcende o progresso técnico, na medida em que incorpora outros elementos peculiares como mudanças organizacionais e institucionais e a forma como agentes interagem entre si e com as instituições vigentes. Emerge, nesta assertiva, um quadro segundo o qual o processo de inovação não é motivado pela ação insulada de um único agente, mas fruto de um aprendizado coletivo, interativo e dinâmico (Rosenberg, 1982; Fonseca, 1990; 2001). A abordagem de sistema de inovação corrobora esta visão do processo inovativo e, nestes termos, constitui-se referencial adequado para o entendimento e exposição desta dinâmica.

Sistemas Nacionais de Inovação

A globalização econômica e financeira e a emergência de novas tecnologias da informação inculcaram um efeito dialético aos sistemas de inovação. Se por um lado tais fenômenos amplificaram os canais de interação econômica e comercial, infligindo à concorrência um contorno cada vez mais global, demandando dos países, setores e regiões ações de fortalecimento a seus sistemas de inovação, por outro espargiu dúvidas acerca da pertinência de se conceberem tais esforços, na medida em que os fenômenos supracitados poderiam conduzir a um cenário onde a difusão e transferência tecnológica seriam facilitadas pelo “estreitamento” das relações internacionais. Dito de outra forma, indagava-se acerca da viabilidade de se dar prosseguimento à formulação e execução de políticas de suporte a sistemas nacionais e locais de inovação.

A este respeito, deve-se admitir que as tecnologias da informação exercem impactos positivos inequívocos nas esferas produtiva e inovativa, alterando dimensões e reconfigurando a concepção geográfica e espacial. As sinergias que eram proporcionadas exclusivamente pela proximidade física se juntam àquelas derivadas da comunicação virtual. Todavia, o estreitamento das relações e interação entre agentes anteriormente dispersos não parece substituir ou suplantar os efeitos de políticas locais. De fato, a experiência verificada nos países mais desenvolvidos tem sinalizado justamente o contrário: mais do que suprimir, as tecnologias da informação têm possibilitado o fortalecimento e adensamento de sistemas locais, nacionais e setoriais de inovação (LÜNDVALL, 2001; MOWERY, 1998).

Por seu turno, estratégias comerciais e tecnológicas adotadas por algumas empresas transnacionais – como a concertação de programas e redes internacionais de pesquisa e desenvolvimento – poderiam corroborar, ao menos em um primeiro momento, a tese de que a globalização também se daria no campo tecnológico (Howells & Wood, 1993). Em consonância a esta tese, Chang & Chen (2004) e Reich (1991), dentre outros, sustentam que em um contexto em que a tecnologia e negócios se tornam cada vez mais internacionalizados, esforços no sentido de

manter programas tecnológicos domésticos se revelariam pouco úteis e dispendiosos. A oligopolização da economia traria consigo ampla difusão tecnológica, proporcionada pela dispersão de empresas transnacionais em regiões menos desenvolvidas, democratizando o acesso ao conhecimento e novas tecnologias.

A este respeito, Cassiolato & Lastres (2000) destacam ainda os impactos relativos à difusão tecnológica proporcionados pela ação das empresas transnacionais são bastante tímidos. Os programas e redes internacionais de pesquisa e desenvolvimento dotados de maior relevância envolvem sumariamente os países da chamada tríade Estados Unidos – Japão – União Européia, com espaço restrito para a participação de países menos desenvolvidos. Isto se justifica pelo aspecto estratégico da tecnologia, dado seu papel determinante na orquestração de condições de concorrência e competitividade. Desta forma, é possível intuir que a tecnologia, de fato, corresponde a um caso salutar de não-globalização, sobretudo no que se refere às tecnologias que se encontram na fronteira tecnológica, as quais, via de regra, são ainda concebidas, desenvolvidas e aperfeiçoadas domesticamente, segundo estratégias definidas nestes espaços. Nesta ótica, a presunção de que políticas nacionais, locais e setoriais de inovação poderiam ser subsumidas pela mera instituição de incentivos para a atração de empresas transnacionais, a fim de que estas se tornem o principal instrumento responsável pela absorção e difusão de novas tecnologias denota uma visão no mínimo ingênua da dinâmica inovativa e do processo concorrencial nos dias atuais.

Por estar diretamente relacionado aos níveis de competitividade de um país em meio a uma economia crescentemente globalizada e competitiva, o recorte nacional foi o que despertou maior interesse em estudiosos e *decision makers*, razão pela qual corresponde à perspectiva mais consolidada nas análises de sistemas de inovação (ALEM, 2000).

Uma das particularidades mais instigantes identificadas nestes estudos remete ao fato de que muitos países, mesmo quando apresentam indicadores macroeconômicos bastante similares, como o volume de seu produto interno bruto ou mesmo o percentual de investimento deste em atividades de C&T, denotam resultados bastante díspares em relação a seu desempenho inovativo e grau de competitividade. Autores como Lundvall (1992) destacam que este fenômeno decorre sobretudo de diferenças consubstanciadas na forma e grau de organização interna das empresas e outros agentes, investimentos em P&D, o papel do setor público, as características gerais do setor financeiro e os as relações e interações existentes entre estas variáveis. Freeman (2002) acrescenta que as diferenças verificadas na forma como os países orientam e organizam o processo de geração, desenvolvimento e difusão de inovações implicam disparidades não apenas na quantidade de inovações produzidas, mas também no ritmo e grau que estas são incorporadas na economia e sociedade.

Esta percepção tem estimulado, em vários países, a adoção de políticas voltadas ao estreitamento e consolidação de seus sistemas nacionais de inovação, com destaque para ações que proporcionem maior vinculação entre os atores neles circunscritos e provisionem recursos financeiros para atividades científicas e tecnológicas.

Cumpre ainda mencionar que o recorte nacional não apenas enfoca o caráter sistêmico da atividade inovativa, mas supõe também uma análise particularizada das empresas, instituições e marcos regulatórios e jurídicos nele circunscritos. A percepção da importância de vantagens competitivas dinâmicas implica que não apenas as empresas, mas também instituições não primariamente voltadas à realização do lucro (*non profit seeking organizations*) se apropriem de sinergias derivadas do interior do sistema de modo a fortalecer suas competências essenciais, a fim de legitimar suas ações para o Estado e sociedade e, desta forma, criar condições para sua reprodução.

Sistemas Locais de Inovação

A concepção de abordagem local/regional de inovação foi inspirada pelas contribuições de Marshall realizadas em fins do século XIX, ao apontar distritos industriais bastante peculiares à Inglaterra naquele período. O conceito denota um padrão de organização em que firmas de pequeno porte se especializavam na manufatura e padronização de um número restrito de artigos específicos, sobretudo na indústria têxtil. Estas firmas tendiam a se agrupar geograficamente sob a forma de *clusters* localizados na periferia de grandes centros industriais (Marshall, 1994).

A análise de Marshall revelou que a proximidade física entre estas empresas permitia o estabelecimento de amplos canais de sinergia e interação, que facilitavam a resolução de problemas comuns, o compartilhamento de ativos específicos – notadamente o conhecimento – e novas possibilidades técnicas, suscitando freqüentes inovações incrementais, conformando, deste modo, uma espécie de arranjo organizacional.

Tais externalidades permitiam a estas empresas uma inserção satisfatória nos mercados em que atuavam, e permanecem bastante significativas nos dias atuais. Conforme destacam lastres & Cassiolato (2003), a aglomeração de empresas e o aproveitamento de sinergias geradas por suas interações e destas com o ambiente onde se localizam fortalecem substancialmente suas possibilidades de sobrevivência e crescimento, constituindo fonte importante na geração de vantagens competitivas duradouras.

De forma análoga, Chang & Chen (2004) ressaltam a importância deste arranjo na difusão da componente tácita presente no conhecimento. Sistemas locais de inovação se fundamentam em uma prerrogativa de cultura e identidade coletiva. Estes fatores agem como elementos de convergência, agregando recursos financeiros, capital humano e conhecimentos, notadamente tácitos, uma vez que estes estão usualmente incorporados em indivíduos, organizações e instituições. Deste modo, tais sistemas, além de proporcionarem condições adequadas para o aprendizado coletivo, mostram-se particularmente apropriados à transferência e disseminação desta parcela do conhecimento.

Para que se possam lograr os benefícios deste arranjo, no entanto, é importante o equacionamento de fatores endógenos e exógenos. Em conformidade ao argumento de Storper (1995), Albagli (1998), Cassiolato & Lastres (1998; 2000), dentre outros, a proximidade geográfica, especialização setorial, predominância de pequenas e médias empresas e a estreita colaboração entre estas são condições endógenas para que se estabeleça uma identidade sócio-cultural que promova a

redução de incertezas e custos de transação entre os atores. Além destas, Freeman (2002) ressalta a necessidade da existência de organizações de apoio destinadas à prestação de serviços comuns como apoio logístico e financeiro.

Por seu turno, as variáveis exógenas são citadas por Cooke, Uranga e Etxebarria (1998) e se referem a instrumentos que não apenas possibilitam um funcionamento mais harmônico destes sistemas, mas também o revestem de maior autonomia em face de constrangimentos nacionais. Dentre estas se podem destacar a capacidade regional de investimento público e obras de infra-estrutura; atribuição legal na instituição de taxas, impostos e contribuições; sistema educacional e programas de treinamento dirigido às atividades econômicas e vocações regionais e, finalmente, autonomia na formulação e adoção de políticas tecnológicas e industriais.

Sistemas Setoriais de Inovação

Os argumentos em favor de um recorte setorial de inovação se relacionam à heterogeneidade existente entre os diversos setores – e indústrias – que compõem a estrutura econômica capitalista. A análise setorial se prestaria a compreender mais detalhadamente as peculiaridades e forças que regem estes setores.

A partir destas considerações, Malerba (2002) define um sistema setorial de inovação como o conjunto de agentes que se inserem na geração, desenvolvimento, produção, comercialização e difusão de produtos e serviços concebidos segundo possibilidades e condições específicas de cada setor, a partir de uma base específica de conhecimentos, tecnologias, insumos e condições de demanda.

Nesta ótica, os agentes que compõem um sistema setorial podem ser indivíduos – consumidores, empreendedores, cientistas – empresas usuárias, produtoras e fornecedoras ou outras instituições – *non firm organizations* – tais como universidades, institutos de pesquisa, instituições financeiras e agências governamentais e técnicas. Estes agentes se caracterizam pela diversidade em termos de competências, processos de aprendizado, crenças, objetivos, estruturas organizacionais e comportamento estratégico, e se relacionam por meio de processos de comunicação, troca, cooperação, competição e comando.

Diferentemente dos recortes ora apresentados, os limites de um sistema setorial não se reportam a fatores geográficos e espaciais, mas sim às características peculiares de cada tecnologia e setor, admitindo a transposição de fronteiras regionais ou nacionais. De forma análoga, são as peculiaridades de cada setor que determinam a intensidade e ritmo da atividade inovativa, remontando ao conceito de regimes tecnológicos (FREEMAN; PEREZ, 1988; ROSENBERG, 1982). Todavia, como advertem Malerba & Breschi (1997), o regime tecnológico não é o único e nem necessariamente o mais importante elemento que determina a organização e evolução de um sistema setorial. Há que se considerar o papel de variáveis históricas, competência institucionais, natureza das interações entre os agentes, *path dependencies* e demais processos coevolutivos envolvendo tecnologias, firmas, organizações e instituições (TEECE, 2000).

O recorte de sistemas setoriais de inovação se vincula de maneira bastante nítida ao conceito de vantagens competitivas dinâmicas. Conforme apontaram Porter (1998) e Furman *et alii* (2001), estas se diferenciam das vantagens comparativas,

baseadas na abundância de recursos naturais, energia ou mão-de-obra barata, por constituir elementos deliberadamente orquestrados, tais como o investimento na criação de novos conhecimentos e tecnologias, por exemplo. Esta vinculação decorre do fato de que em virtude da impossibilidade de um país ou região se mostrarem igualmente competitivos em todos os setores, dadas restrições econômicas, políticas, sociais e cognitivas, parece plausível que sejam identificados segmentos e áreas mais promissores, nas quais se reúnam condições potenciais de competitividade. Isto é ainda mais relevante em países cuja escassez de recursos limita de maneira mais incisiva o investimento “horizontal”, como o Brasil e demais países latino-americanos (ALCORTA; PERES, 1998).

Considerações Finais

A pluralidade de recortes para a análise da dinâmica inovativa fomentou um debate acerca da abordagem mais apropriada nestas análises. Afirmou-se por exemplo que a dimensão nacional seria demasiadamente superficial e simplista, por que se deveria preterir-la em prol à variável regional (Storper, 1995). Outros autores, como Carlsson *et alii* (2002) tentaram harmonizar a questão afirmando que o sistema nacional corresponde à somatória dos sistemas locais e setoriais existentes em um país. Contrariando este argumento, Freeman (2002) apontou o caráter complementar entre estes recortes. De forma análoga, Lundvall *et alii* (2002) afirmam que os Estados existem como entidades políticas com agendas próprias relacionadas à inovação, que podem atuar de modo complementar ou adverso em relação aos demais sistemas de inovação.

De fato, a tentativa de indicar qual das abordagens se mostra mais apropriada ao entendimento da dinâmica inovativa parece ser um falso problema, exatamente em virtude do caráter complementar e sinérgico existente entre as mesmas. Com efeito, um estudo que busque coadunar as dimensões macroeconômicas, políticas, culturais e sociais inerentes ao modelo de sistema nacional de inovação às peculiaridades e idiosincrasias reveladas pelos referidos subsistemas pode enriquecer e amplificar o entendimento da dinâmica e processo de inovação.

Cumprе mencionar, no entanto, que a despeito da pertinência da abordagem de sistemas de inovação, este instrumento ainda revela alguns limites operacionais, motivados principalmente por controvérsias decorrentes da limitação de seu escopo.

Um dos fatores que conduz a este cenário deriva da pluralidade de definições que se prestam à definição do conceito. De fato, para Freeman (1987), o mesmo corresponde à rede de instituições do setor público e privado cujas atividades e interações se voltam à criação, importação, modificação e difusão de novas tecnologias; Lundvall (1992), por sua vez, compreende o conceito como o conjunto de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de conhecimentos econômicos originais; Niosi *et alii* (1993) sustentam que um sistema de inovação consiste em um sistema de interação entre organizações públicas e privadas, universidades e agências governamentais, tendo por objetivo a produção de ciência e tecnologia, cuja interação almeja o desenvolvimento, proteção, financiamento ou regulação das atividades de ciência e tecnologia; para Metcalfe (1995), por sistema de inovação compreende-se o conjunto de distintas instituições que conjuntamente e individualmente contribuem para a geração, o desenvolvimento

e difusão de novas tecnologias, conformando um arranjo dentro do qual governos concebam e implementem políticas para estimular o processo inovativo, a fim de gerar um sistema apto a criar, estocar e transferir conhecimento, habilidades e instrumentos que definem novas tecnologias.

Esta diversidade de definições traz consigo contornos turvos no que diz respeito aos atores inseridos em um sistema de inovação, o que acaba afetando negativamente a demarcação de seu escopo. Conforme apontam Edquist & Johnson (1997), em alguns autores o sistema de inovação é recortado pelos agentes que estão explicitamente envolvidos na produção, difusão e gerenciamento do conhecimento científico e tecnológico. Desta forma, adota-se uma definição menos abrangente para o conceito. Tal perspectiva permitiria que um sistema de inovação compreendesse basicamente o sistema educacional, as atividades científicas e tecnológicas conduzidas em universidades e institutos de pesquisa, além de laboratórios de P&D das empresas.

Outros autores, no entanto, preferem adotar um escopo mais amplo, no qual são incorporados elementos da estrutura econômica, jurídica e cultural de um país ou região. Amable & Petit (1998), por exemplo, sugerem que um sistema de inovação deve ser estendido de modo a incorporar a organização industrial, o sistema financeiro, a estrutura do Estado, as normas de competição e modos de relacionamento inter-firmas, o quadro jurídico-normativo e, finalmente, as regras, padrões, costumes e pressupostos culturais inerentes a cada sociedade. De forma análoga, Freeman (1987) e Aoki (1988) afirmam que a consideração destas estruturas é de importância crítica para o entendimento dos sistemas de inovação. Uma breve análise comparativa entre os sistemas de inovação japonês e norte-americano revela que a consideração de tais elementos é fundamental para que se identifiquem as diferenças entre os dois países em termos de capacidade científica, técnica e inovativa.

Não se pretende negar que uma concepção holística possa, de fato, resultar em uma análise mais detalhada e pormenorizada de sistemas de inovação. No entanto, ao adotar um escopo tão amplo como este, incorre-se no risco de comprometer a operacionalização destes estudos. Na medida em que se visa incorporar tal diversidade de atores, organizações, instituições, marcos regulatórios e institucionais e processos que concorrem para a conformação da dinâmica inovativa, pode-se ocasionar um quadro analítico demasiado complexo, composto por infinitas variáveis, cuja apreciação e formulação de políticas exequíveis seja comprometida. Por outro lado, uma análise menos ampla poderia negligenciar elementos importantes e pertinentes à análise. Esta aparente contradição é uma das razões pelas quais se sustenta que sistemas de inovação, mais do que constituírem um novo referencial teórico-metodológico, corresponde de fato a uma ferramenta, ou instrumental analítico que, como tal, deve ser incorporado por *policymakers* na gestão de políticas públicas.

Referências

ALBAGLI, Sarita, Globalização e espacialidade: o novo papel do local. In: CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena M. M. **Globalização e inovação localizada**: experiências de sistemas locais no Mercosul. Brasília: IBICT/IEL, 1999

ALBERTIN, Marcos Ronaldo; ELIENESIO, Maria Luiza Bufalari; AIRES, Aline dos Santos; PONTES, Heráclito Lopes Jaguaribe; ARAGÃO JUNIOR, Dmontier Pinheiro. Principais inovações tecnológicas da indústria 4.0 e suas aplicações e implicações na manufatura. 2017.

ALCORTA, Ludovico; PERES, Wilson. Innovation systems and technological specialization in Latin America and the Caribbean. **Research Policy**, v. 26, n. 7–8, p. 857–881, abr. 1998. DOI 10.1016/S0048-7333(97)00067-X

ALÉM, Ana Cláudia. **As novas políticas de competitividade na OCDE**: lições para o Brasil e atuação do BNDES. dez. 2000

AMABLE, B; PETIT, P., **Innovation and Growth**: A Comparative Analysis of Institutional Approaches. Draft, CEPREMAP, 1998.

AOKI, Masahiko. **Information, Incentives and Bargaining in the Japanese Economy: A Microtheory of the Japanese Economy**. 1. ed. [S. l.]: Cambridge University Press, 1988. DOI 10.1017/CBO9780511571701

CARLSSON, Bo; JACOBSSON, Staffan; HOLMÉN, Magnus; RICKNE, Annika. Innovation systems: analytical and methodological issues. **Research Policy**, v. 31, n. 2, p. 233–245, fev. 2002. DOI 10.1016/S0048-7333(01)00138-X

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34–45, mar. 2005. DOI 10.1590/S0102-88392005000100003

CASSIOLATO, J. & LASTRES, H., “Inovação, Globalização e as novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico” IN: CASSIOLATO, J. & LASTRES, H., **Globalização e Inovação Localizada**: Experiência de Sistemas Locais no âmbito do Mercosul e proposição de Políticas de C&T, Nota Técnica 21, 1998.

CASTELLS, M., **A Sociedade em Rede**, 3a Edição, Editora Paz e Terra, São Paulo, 2000.

CHANG, Y; CHEN, M. Comparing approaches to Systems of Innovation: the Knowledge Perspective, **Technology in Society**, vol. 26, 2004.

COOKE, P; URANGA, M; ETXEBARRIA, G. Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimensions, **Research Policy**, vol. 26, 1998.

EDQUIST, C. Systems of Innovation Approaches – Their Emergence and Characteristics IN: EDQUIST, C., **Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations**, London, Washington Pinter, 1997.

EDQUIST, C. & JOHNSON, B., “Institutions and Organizations in Systems of Innovation”, IN: EDQUIST, C., **Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations**, London, Washington Pinter, 1997.

FONSECA, M.G. Evolutionary Economics, Complexity and Institutions. **Anais do Segundo Seminário Brasileiro da Nova Economia Institucional**, Campinas, março de 2001.

FONSECA, M.G. **Concorrência e Progresso Técnico na Indústria de Máquinas para a Agricultura: um estudo sobre Trajetórias Tecnológicas**. Tese de Doutorado, Instituto de Economia/Unicamp, Campinas, 1990.

FREEMAN, C. Continental, National and Sub-National Innovation Systems- Complementarity and Economic Growth, **Research Policy**, nº 31, 2002.

FREEMAN, C. **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**, London, Frances Pinter, 1987.

FREEMAN, C; PEREZ, C. Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behavior. IN: DOSI, G. et alii (orgs) **Technical Change and Economic Theory, London: Pinter Publishers**, 1988.

FURMAN, J. et alii. The determinants of National Innovative Capacity, **Research Policy**, nº 31, 2001.

GUIMARÃES, F. **A Política de Incentivo à Inovação: Inovação, Desenvolvimento Econômico e Política Tecnológica**”, *Parcerias Estratégicas*, nº. 9, outubro de 2000.

HOWELLS, J. & WOOD, M. **The Globalisation of Production and Technology**. London/New York, Belhaven Press, 1993.

LASTRES, H; CASSIOLATO, J. **Novas Políticas na Era do Conhecimento: O foco em Arranjos Produtivos e Inovativos Locais**”, *Parcerias Estratégicas*, nº 17, setembro de 2003.

LUNDVALL, B. A. Políticas de Inovação na Economia do Aprendizado, *Parcerias Estratégicas*, nº 10, março de 2001.

LUNDVALL, B. **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. London Pinter, 1992.

LUNDEVALL, B. **Product Innovation and User-Producer Interaction**. Aalborg University Press, 1985.

LUNDEVALL, B. et alii. National Systems of Production, Innovation and Competence Building, **Research Policy**, vol. 31, 2002.

MALERBA, F. Sectoral Systems of Innovation and Production, **Research Policy**, nº 31, 2002.

MALERBA, F. & BRESCHI, S. **Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics and Spatial Boundaries**", IN: EDQUIST, C., **Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations**, London, Washington Pinter, 1997.

MARSHALL, A. **The Economics of Industry**, London, Themes Press, 1994.

METCALFE, I. **The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives**" IN: STONEMAN, P. (org.), **Handbook of Economics of Innovation and Technological Change**, Blackwell, Oxford, 1995.

MOWERY, D. The Changing Structure of the US National Innovation System: Implications for International Conflict and Cooperation in R&D Policy, **Research Policy**, vol. 27, 1998.

NIOSI et al. National Systems of Innovations: In search of a Workable Concept, **Technology in Society**, vol. 15, 1993.

PORTER, M. **Competição: Estratégias Competitivas Essenciais**, Rio de Janeiro, Editora Campus, 9ª Edição, 1998.

REICH, R. **The Work of Nations: Preparing Ourselves for 21st Century Capitalism**. London. Simon & Schuster, 1991.

ROSENBERG, N. Inside the black box: technology and economics, **Cambridge University Press**, London, 1982.

SÁNCHEZ, T; PAULA, M. Desafios Institucionais para o setor de Ciência e Tecnologia: o Sistema Nacional de Ciência e Inovação Tecnológica, **Parcerias Estratégicas**, nº 13, dezembro de 2001.

STORPER, M. Regional Technology Coalitions: An Essential Dimension of National Technology Policy, **Research Policy**, vol. 24, 1995.

TEECE, D. **Managing Intellectual Capital**. New York. Oxford University Press, 2000.