



Sistema de inovação e desenvolvimento: reflexões a partir da experiência brasileira

Valdênia Apolinário

valdenia@ufrnet.br

Universidade Federal Do Rio Grande Do NORTE
Maria Lussieu da Silva / Brasileira

Resumo /Resumen

O artigo reflete a importância do Sistema de Inovação (SI) para o desenvolvimento de regiões/territórios. O trabalho ressalta o caráter localizado e nacional da geração, assimilação, uso e difusão do conhecimento/inovação, bem como das políticas voltadas para este fim. Para tanto resgata elementos conceituais relativos aos Sistemas de Inovação, aponta para a recente experiência brasileira com vistas a promover um ambiente propício à inovação e, a partir da experiência da Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais (RedeSist/IE/UFRJ), demonstra o potencial do enfoque sistêmico como ferramenta analítica para compreender a dinâmica e importância de variados sistemas produtivos e inovativos do país. Por fim, conclui que o tema ‘Sistema de Inovação e Desenvolvimento’ é um debate em permanente construção e que a inovação decorrente das interações provenientes deste sistema, não é neutra, mas revestida de valores, sendo também influenciada pelas estruturas sociais, políticas e culturais.

Palavras Chaves / Palabras Claves: Sistema de Inovação; Desenvolvimento; ASPILs; RedeSist

INTRODUÇÃO

Este artigo visa refletir sobre a importância de um Sistema de Inovação (SI) para o desenvolvimento de regiões/territórios.

O Sistema de Inovação pode ser compreendido a partir das interações entre agentes econômicos e institucionais, que estimulam o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias, com vistas a alcançar o esforço inovativo de dada região. Tais interações estão na base do SI e o processo de inovação ocorre a partir de um esforço interativo, conferindo-lhe um caráter sistêmico.

Neste contexto torna-se relevante no debate quanto aos SIs, o caráter localizado e nacional da geração, assimilação, uso e difusão do conhecimento/inovação e a adoção de políticas voltadas para este fim.

Tais políticas envolvem temas relacionados à institucionalização da infraestrutura reivindicada para a promoção do aprendizado e capacitação para a inovação. Neste sentido sobressai-se particularmente neste processo o papel do Estado, pois este ator continua sendo o *'agente-mor'* desta transformação!

Especificamente no caso brasileiro o tema dos Sistemas de Inovação tem norteado os estudos e pesquisas da Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais (RedeSist/IE/UFRJ) acerca de variados Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (ASPILs), seja revelando a rica diversidade brasileira, contribuindo de forma significativa para o debate sobre a relação entre sistemas de inovação e desenvolvimento, ou ainda, sugerindo políticas.

O presente artigo está estruturado em três seções, além desta Introdução. A segunda seção resgata as contribuições do Sistema de Inovação ao debate recente sobre o desenvolvimento e o enfoque sistêmico. A terceira aponta para a recente experiência brasileira com vistas a promover um ambiente propício à inovação. A quarta demonstra a experiência da RedeSist em estudos e pesquisas, com foco no aprendizado e inovação. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

1. INOVAÇÃO E APRENDIZADO: ABORDAGEM SISTÊMICA

No limiar do século XXI a economia global passa por grandes transformações, inflexões e crises as quais, desde então, têm permitido e reivindicado uma reflexão sobre os novos requisitos para o desenvolvimento.

Assim, com a retomada deste tema no Brasil, é possível afirmar que há indícios de uma 'nova concepção de desenvolvimento' – que leve em conta o mercado interno, mas sem desconsiderar a inserção internacional; que reforce o papel do estado nesta indução; que integre/implique as empresas e os demais organismos nesse processo, e ainda, que seja socialmente inclusivo e ambientalmente sustentável.

Neste novo ambiente, ganha relevância as contribuições já anunciadas pela abordagem do Sistema de Inovação, em que a interação dos elementos subjacentes ao sistema tem em seu cerne a produção, uso e difusão do conhecimento. Trata-se de um conhecimento que tem por característica a difícil codificação e se associa com as noções de aprendizado, em suas distintas variantes, que conduzem à inovação.

Assim, para Sbica e Pelaez (2006), o Sistema de Inovação diz respeito ao conjunto de agentes públicos e privados que contribuem, nos âmbitos macro e microeconômico, para o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias.

O SI se nutre das interações entre diversos atores que o compõe (firmas, agências governamentais, universidades, institutos de pesquisa, instituições financeiras), por meio dos vínculos formais ou não que os mesmos estabelecem, o que finda por estimular o desempenho inovativo de dada região.

Ademais, segundo Lastres, Cassiolato e Campos (2006), o SI é uma ferramenta que permite compreender as mudanças e as trajetórias históricas e nacionais de desenvolvimento. Assim, as diferenças dos SIs têm forte relação com o ambiente institucional de cada localidade/região/país, uma vez que as instituições também assumem papel relevante sobre as mudanças/inovações.

Desta forma, as trajetórias de desenvolvimento resultam, em grande medida, das discontinuidades tecnológicas que provocam mudanças estruturais nas distintas economias. Entretanto, estas não ocorrem de forma isolada, mas sofrem influências da estrutura social, política e institucional de cada nação, em variados momentos históricos. E, nesse processo, o Estado assume papel fundamental na condução do desenvolvimento. Logo, a articulação entre os

vários atores pode gerar efeitos sinérgicos essenciais para o desenvolvimento da geração e difusão do conhecimento, expresso nas inovações.

Com base nesta discussão o conceito de inovação está relacionado ao processo no qual as firmas apreendem e introduzem novas práticas, produtos, desenhos e processos que são novos para ela, mas não necessariamente para as demais empresas ou para o mercado. Tal fato decorre da percepção de que inovação não tem uma lógica linear, nem acontece de forma sequencial, mas é fruto de diversas interações, que se retroalimentam. Nesta perspectiva, o centro da análise da interação deve perpassar pelo aprendizado e pela inovação, entendidos como recursos fundamentais para a economia contemporânea e ambos são caracterizados por processo interativo e dinâmico, no qual instituições e cultura devem ser levadas em consideração.

A partir da perspectiva do SI, Lastres, Cassiolato e Arroio (2005) apontam para a relevância de se compreender as características do padrão de acumulação recente, com vistas à adoção de políticas e regimes regulatórios capazes de ordenar movimentos em prol do desenvolvimento, onde as especificidades locais passam a ser consideradas. Isto é possível porque o SI é constituído pela gama de atores econômicos e institucionais que interagem entre si, reforçando a ideia da importância do caráter localizado (nacional) dos processos de aprendizado e inovação.

Ainda de acordo com Lastres *et al* (2007, p. 3):

A noção de sistema de inovação tem em seu centro o subsistema industrial, subsistema de C&T e de educação e treinamento; mas envolve também a moldura legal e política, o subsistema financeiro e os padrões de investimento, assim como todas as demais esferas relacionadas ao contexto nacional e internacional, onde os conhecimentos são gerados, usados e difundidos.

Estes elementos condicionam a natureza sistêmica da inovação, cuja compreensão passa a ser relevante para os países em desenvolvimento.

De acordo com Apolinário e Silva (2012), a literatura sobre sistemas de inovação, que leva em conta a perspectiva sistêmica, produziu um vasto corpo de pesquisas e discussões cujos frutos têm influenciado a implementação de políticas públicas em uma variedade de contextos regionais/locais. Dois elementos que caracterizam este debate merecem destaque, a saber: i) a importância central da inovação como fonte de crescimento da produtividade e do desenvolvimento; e, ii) a compreensão da inovação enquanto um processo dinâmico e complexo que envolve diversas instituições.

Lastres, Cassiolato e Arroio (2005, p. 32 e 19) também advertem que a inovação pressupõe aprendizagem e que informação não é conhecimento, e ainda, que este conhecimento tampouco se transformou em mercadoria disponível globalmente.

O processo de inovação é cumulativo, depende da capacidade endógena e baseia-se em conhecimentos tácitos. A capacidade inovativa de um país ou região decorre das relações entre os atores econômicos, políticos e sociais. Reflete condições culturais e institucionais, historicamente definidas.

A ideia de uma economia do aprendizado – ao destacar o processo social de criação, aquisição, transformação, acumulação, difusão e compartilhamento (e também destruição) do conhecimento – contrasta com outros conceitos que enfatizam o papel da informação e das TCIs. A ênfase passa a ser na capacidade de aprender e inovar, considerados processos cruciais para a produtividade e a competitividade dos agentes, e não na capacidade de adquirir e utilizar novas tecnologias e equipamentos.

As noções de aprendizado/conhecimento, cooperação e inovação, base dos sistemas de inovação, podem ser vistas a partir do referencial schumpeteriano e neo-schumpeteriano, a exemplo de Nelson e Winter (1982), Freeman (1995), Dosi (1984). Outros autores como Breschi e Malerba (1997), Lundvall (1992), Edquist (1997) abordam elementos essenciais para a discussão, tais como a interação entre os agentes, os sistemas regionais e locais de inovação.

Depreende-se destes estudos que as nações podem induzir e fortalecer a capacidade de aprender (*learning by doing, learning by using, learning by searching, learning by interacting, learning by science*) e inovar através da consolidação dos seus Sistemas de Inovação.

Assim, acredita-se que a abordagem em SI mostra-se particularmente importante para as economias em desenvolvimento, pois reconhecem a relevância dos esforços nacionais/locais de inovação, bem como sua diversidade estratégica e tecnológica.

Logo, para estimular o esforço inovativo e fazer emergir diversas formas de inovação, em variadas atividades e territórios, é fundamental ampliar as lentes e considerar também as especificidades nacionais/locais, captando e analisando os seus diferentes contextos (político, histórico, cultural, social, econômico); que o esforço inovativo decorre do caráter localizado e portanto enraizado nos contextos nacionais/locais; e, que as inovações decorrem também de P&D, embora não exclusivamente.

Segundo Apolinário e Silva (2008), a mobilização de processos de aprendizado e inovação local e regional possibilita a geração de externalidades positivas, cujos efeitos são os processos de recriação e/ou fortalecimento das vantagens competitivas, bem como os processos criativos/inovativos que aprimoram um aprendizado coletivo e cumulativo, dando sustentabilidade e competitividade aos variados sistemas.

O debate acerca do caráter localizado/nacional das inovações se torna relevante inclusive porque mesmo as empresas transnacionais, ao trilharem o caminho da internacionalização de sua produção, também analisam o caráter específico de cada região onde se inserem, para viabilizar possíveis modificações visando uma adequação a estas especificidades, ainda que se considere que os grandes investimentos na geração da inovação estão, quase sempre, sob a iniciativa do

país de origem. Este fato reforça a afirmação de que, a despeito dos avanços das TICs, a escala local não perde a sua relevância.

Com essa visão, Freeman e Soete (2008, p. 539) afirmam que:

Do ponto de vista dos países em desenvolvimento, as políticas nacionais para atingir as tecnologias de ponta continuam tendo uma importância fundamental. Contudo, a interação dos sistemas nacionais de inovação com 'subsistemas nacionais' e com as empresas transnacionais tornar-se-á cada vez mais importante, bem como papel da cooperação internacional na manutenção de um regime global favorável ao avanço e ao desenvolvimento de todos os países.

Considerando ainda a existência de distintos SIs, sabe-se que suas diferenças resultam de circunstâncias e prioridades econômicas, sociais e políticas de cada país. Esse fato é constatado em relevante estudo de Nelson (2006). A partir de investigações desta natureza, aspectos como a disponibilidade (ou não) de recursos naturais e sua influência no formato das inovações de determinadas nações, bem como o *quantum* da tecnologia em transformação, quando se observa o tipo de relação e/ou coeficientes que caracterizam o seu comércio, podem ser cada vez mais reforçados a partir da abordagem de SI.

Com base em Nelson (2006), pode-se afirmar que os 'processos de busca' para reforçar o avanço tecnológico (ou inovações) de determinado país/região tem relação direta com decisões que visam sustentar áreas consideradas chaves para o desenvolvimento nacional. Decorre daí o fato que a orientação de políticas de desenvolvimento tem haver com o que se quer apoiar. No caso específico da pesquisa e a inovação voltadas para tal fim, o Estado continua sendo o elemento essencial para o seu desenvolvimento.

2. SISTEMA DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO: REFLEXÕES A PARTIR DA EXPERIÊNCIA BRASILEIRA RECENTE

Conforme já ressaltado anteriormente, o Sistema de Inovação pode ser compreendido a partir das interações entre agentes econômicos e institucionais, que atuam através de vínculos formais ou não, num ambiente macro ou microeconômico, estimulando o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias, com vistas a alcançar o esforço inovativo de dada região. Logo, as interações entre atores estão na base do SI e o processo de inovação ocorre a partir de um esforço interativo, conferindo-lhe um caráter sistêmico.

No entanto, os países latino-americanos geralmente apresentam inúmeros desafios ao desenho de um Sistema de Inovação (SI), tendo em vista que estes possuem significativas diferenças quanto ao conhecimento, ao esforço de inovação e ao empenho de uma interação mais coordenada entre os atores – variáveis indispensáveis para potencializar o Sistema Nacional de Inovação.

A despeito dos significativos avanços, a América Latina de maneira geral e o Brasil em particular, ainda apresentam economias baseadas em vantagens de baixo custo da mão-de-obra e em recursos naturais, frágil proteção ambiental e trabalhista, fraca demanda empresarial por conhecimento e movida pela inovação, escassa cooperação empresarial, baixa relação universidade/empresa, sobretudo quando comparadas aos países considerados desenvolvidos, dentre outros fatores que desafiam os seus Sistemas de Inovação. Tudo isto também é agravado pelas diferenças inter e intra-nações latino-americanas.

Outro aspecto que merece destaque decorre das implicações do tipo de inserção dos países latino-americanos na geopolítica internacional, particularmente a partir das ideias inerentes ao processo de globalização, uma vez que há contradições no discurso de ser este um fato inexorável, imutável, homogeneizador do espaço econômico, onde caberia às nações apenas se inserirem passivamente no sistema global. Esta visão ganha relevo também em decorrência de uma associação equivocada em relação ao fato de que as TICs (Tecnologia de Informação e Comunicação) promoveriam naturalmente o acesso ao conhecimento em escala planetária, acelerando o processo de geração e difusão do mesmo; e, ao mesmo tempo, consolidariam as transformações esperadas pelo advento da globalização.

A despeito da relevância das TICs para o processo de disponibilização da informação, uma vez que é possível perceber a rapidez com que o conhecimento codificado é produzido e difundido; acredita-se que o acesso ao conhecimento tácito, insumo essencial nos dias atuais, não ocorre de maneira tão fluida.

Este último é de suma importância para a consolidação de Sistemas de Inovação, particularmente para países em desenvolvimento que muitas vezes podem até ter acesso às novas tecnologias, mas podem apresentar dificuldades em seu uso. Isto decorre do fato de que nem sempre os esforços locais de aprendizado, nem tampouco as reais necessidades de determinado território/país/região, estão em consonância com os padrões incorporados na tecnologia importada, o que passa a requerer muito conhecimento para transformá-la e internalizá-la localmente.

Tal fato é relevante no debate quanto aos SIs, pois sua estrutura analítica tanto reafirma o caráter localizado e nacional da geração, assimilação, uso e difusão do conhecimento/inação, quanto a necessidade de se levar em consideração as distintas dimensões de atuação (micro-meso-macro) para o desenho de políticas.

Assim, embora admitindo que há limites aos SI da América Latina, ressalta-se que a endogeneização dos processos de aquisição e uso do conhecimento, são fundamentais para a definição de políticas, o que se contrapõe, por exemplo, ao simples 'acesso ao novo conhecimento' através da importação máquinas e equipamentos, isto porque criar e desenvolver a capacidade tecnológica de dada nação difere de apenas adquirir tecnologia.

Tais políticas envolvem temas relacionados à institucionalização da infraestrutura reivindicada para a promoção do aprendizado e capacitação para a inovação. Neste sentido sobressai-se particularmente neste processo o papel do Estado, pois avalia-se que não existe um substituto para o Estado-nação, seus atores e políticas, quando o assunto envolve trajetórias tecnológicas voltadas ao desenvolvimento. Este continua sendo o '*agente-mor*' da transformação!

No caso brasileiro, nas últimas décadas tem se assistido mudanças que tentam viabilizar um ambiente propício à inovação. Isto decorre do fato de que cada vez mais se reafirma que a capacidade de aprender e inovar não deriva apenas da iniciativa interna às empresas, mas também do ambiente que as acolhe.

Em razão disso, tem se buscado tornar o ambiente favorável à inovação, visando estimular o crescimento/desenvolvimento, considerando que a inserção em um contexto de concorrência mais acirrada pressupõe esforços inovativos constantes. Desta forma, no Brasil destacam-se empenhos para a manutenção da estabilidade macroeconômica (inflação, juro, câmbio, sustentabilidade fiscal, balança de pagamento, dentre outros); assim como uma miríade de inovações empresariais estimuladas não apenas a partir de aportes legais como a Lei do Bem, mas também a partir de instrumentos de apoio à inovação como a Lei de Propriedade Industrial, a Lei da Inovação, o Programa Inova Brasil/FINEP.

Como parte deste esforço também merece destaque uma profusão de inovações institucionais sustentada numa ampla gama de transformações que estão se dando no interior de diversos organismos de apoio, promoção, ensino/pesquisa, financiamento, regulação e representação quanto à 'o que, como e quem apoiar/promover' de maneira a tornar o Brasil, suas regiões e territórios menos desiguais, mais justos e comprometidos com um mundo sustentável; a melhoria, expansão e interiorização da educação formal e tecnológica, a exemplo do Programa

de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni); e, a interiorização dos Institutos Federais de Educação Profissional, Ciência e Tecnologia (IFETs).

Além destas mudanças, também no caso brasileiro este ambiente foi acompanhado de ações no campo social que resultaram no que foi denominado como uma 'Década Inclusiva', onde milhões saíram da pobreza extrema e absoluta, houve aumento real do salário mínimo, ocorreram variadas transferências de renda, aumento de crédito, aumento do consumo nas classes 'C', 'D' e 'E', dentre outros impactos positivos, embora ainda muito aquém do desejado, particularmente quando se considera os bolsões de pobreza ainda predominantes em algumas regiões, com destaque para o Nordeste.

Entre as ações destacam-se a ampliação e melhor adequação do financiamento às atividades e sistemas produtivos variados (ex: manufatura, energia, cultura, agricultura) e inúmeras modalidades de apoio a empresas e/ou grupos (ex: micro, pequenas, médias e grandes), sendo exemplo o CREDIAMIGO, Edital BNDES para APLs de Baixa Renda, BNB cultura, dentre outros; melhoria quanto ao acesso, aprendizagem, permanência e conclusão no ensino fundamental e médio; inclusão social/produtiva de milhões de pessoas e geração de oportunidade para o crescimento da produção, por meio de programas como os Grandes Projetos Federais nos Governos Lula e Dilma, onde o Programa Territórios da Cidadania, Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), Plano Brasil Sem Miséria (PBSM), Plano Brasil Maior (PBM), dentre outros, melhoram e ampliaram a infraestrutura por meio da modernização/construção de portos, aeroportos, BRs, acesso à água, luz, moradia, dentre outros ganhos, o que resultou na inclusão de atores no sistema econômico brasileiro.

Todavia, mesmo reconhecendo a importância de todas estas mudanças, os seus efeitos ainda se mostram muito distantes do necessário para promover a redução do quadro de desigualdades socioeconômicas que ainda é visível no país, o que fragmenta enormemente as tentativas de implementação dos SIs, diante da existência de hiatos sociais e tecnológicos persistentes.

Neste sentido, tais transformações implicam que cada ação reivindica e/ou atrai uma agenda quase sempre multiescalar e torna clara a importância do protagonismo do Estado na indução e coordenação deste processo.

Todos estes aspectos encontram-se em consonância com o olhar mais sistêmico reivindicado por teorias que apontam que a construção e solidificação de um Sistema de Inovação é relevante para o desenvolvimento de qualquer nação.

3. APRENDIZADO E INOVAÇÃO PARA ALÉM DE P&D: OS ASPILs E A EXPERIÊNCIA DA REDESIST

No Brasil, em fins dos anos 1990 e como desdobramento da discussão mencionada, a RedeSist (Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais) cria o termo Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais - ASPILs, que se populariza com o jargão de APL – Arranjo Produtivo Local.

Este enfoque, norteador das pesquisas desenvolvidas no âmbito da RedeSist, se nutre de fontes teóricas reconhecidas, a saber: a abordagem sistêmica da escola estruturalista latino-americana, as externalidades marshallianas, a inovação schumpeteriana, os processos de aprendizagem evolucionistas, as ações coletivas institucionalistas e abordagens da geografia.

Com base no enfoque em ASPILs os processos de aprendizagem coletiva, cooperação e dinâmica inovativa passam a assumir um papel relevante frente aos novos desafios colocados pela difusão da chamada Era do Conhecimento (CASSIOLATO e LASTRES, 2003).

O esforço e pioneirismo da RedeSist ao incorporar o referido enfoque em seus estudos consideram a rica diversidade de sistemas existentes no Brasil. Isto inclui desde atividades tradicionais à atividades intensivas em cultura e criatividade, o que tem contribuído para o aprimoramento de políticas no país.

Segundo Cassiolato, Lastres e Stallivieri o enfoque em ASPILs (2008, p. 14):

abrange conjuntos de atores econômicos, políticos e sociais e suas interações, incluindo: empresas produtoras de bens e serviços finais e fornecedoras de matérias-primas, equipamentos e outros insumos; distribuidoras e comercializadoras; trabalhadores e consumidores; organizações voltadas à formação e treinamento de recursos humanos, informação, pesquisa, desenvolvimento e engenharia; apoio, regulação e financiamento; cooperativas, associações, sindicatos e demais órgãos de representação.

Nesta perspectiva, é possível afirmar que um arranjo produtivo local é uma forma de olhar, portanto uma ferramenta de análise e, ao mesmo tempo, um espaço concreto para a implementação de políticas de desenvolvimento. Também contempla um conjunto de agentes econômicos e não econômicos localizados em certo território, em torno de uma dada atividade, incluindo as suas singularidades, cultura e história, bem como a teia de vínculos que ocorrem mesmo fora do local, mas dentro daquele sistema. Este olhar e agir sistêmico, considerando as diversas dimensões (micro, meso, macro) e esferas (produtiva, financeira, institucional, política), revela-se como uma das principais vantagens da abordagem, e é certamente o seu maior desafio. (APOLINÁRIO e SILVA, 2012).

A partir desta abordagem e considerando a realidade brasileira, a experiência da RedeSist tem apontado para a necessidade de um mergulho sobre as potencialidades regionais, estaduais, territoriais contidas nos muitos sistemas produtivos existentes, o que permitiria revelar novos atores, atividades e espaços, bem como suas dinâmicas inovativas, suas oportunidades e desafios.

A metodologia de estudos/pesquisas utilizada pela RedeSist, considerando indicadores para além dos convencionais (PIB, participação nas exportações, emprego formal, P&D, patentes, dentre outros), tem oferecido luz sobre ASPILs muitas vezes não visualizados e/ou apoiados, a exemplos dos sistemas 'vazios de política'.

Em seus 15 (quinze) anos de experiência e contribuições a este debate, a RedeSist tem demonstrado, através de suas pesquisas e estudos, a importância da abordagem de SI, reafirmando, inclusive empiricamente, muitas das suas teses.

Esta trajetória de estudos pioneiros vem desmistificando que inovação apenas ocorre no âmbito da grande empresa; apontando para a geração e difusão da inovação em diferentes portes de empresas e atividades; demonstrando que muitas inovações ocorrem para além daquelas circunstanciadas na P&D; ressaltando que o aprendizado é de suma importância para o desenvolvimento de inovações; confirmando que as interações entre os vários agentes (econômicos e não econômicos) são decisivas para o bom funcionamento de dado sistema; reforçando que a aquisição, assimilação, uso/difusão do conhecimento gera e consolida capacitações e competências; e, comprovando que os contextos históricos, sociais, culturais, econômicos contribuem para o caráter localizado do aprendizado e da inovação, num dado sistema.

Os estudos já realizados pela RedeSist podem ser subdivididos em Sistemas Intensivos em Cultura/Criatividade e Turismo; Sistemas Agroindustriais; Sistemas Industriais Tradicionais; Sistemas Industriais Tradicionais; Sistemas Intensivos em Conhecimento/Tecnologia; e, Sistemas Intensivos em Saúde.

Os Sistemas Intensivos em Cultura/Criatividade e Turismo são exemplos de estudos empíricos pioneiros já realizados pela RedeSist e parceiros, no Brasil. O pioneirismo decorre do fato de se trazer para sistemas tradicionalmente não identificados como ASPILs, as categorias e análises próprias dos Sistemas de Inovação. Além disso, historicamente a cultura sempre foi vista apenas sob a perspectiva simbólica, sendo recente a visualização do seu potencial econômico, particularmente a sua capacidade de internalizar ganhos econômicos e relacionais decorrentes do enraizamento, produção e reprodução dos elos que conformam determinadas atividades. O objetivo da Redesist nestes estudos foi dar visibilidade a sistemas produtivos que

muito contribuem para o crescimento do país, no que se refere à geração de ocupação e renda. Porém, tratam-se de atividades que em razão de características como intangibilidade de seus produtos/processos tornam-se invisíveis, ao mesmo tempo em que carregam em si elevado grau de informalidade. Em decorrência, estudos e análises devotados a estes sistemas intensivos em cultura geralmente se ressentem de uma arcabouço analítico capaz de identificar a sua real contribuição econômica e inovativa. Assim, também aqui como em outros estudos, o enfoque de ASPILs indicado pela RedeSist oferece luz para uma melhor compreensão. Dentre os estudos realizados pode-se citar os seguintes: Círio de Nazaré, Belém/PA; Festa de Sant'Ana, Caicó/RN; Bordados, Caicó/RN; Audiovisual-PE, RJ, RS; Carnaval-RJ e Salvador/BA; Forró-Fortaleza/CE; Romarias, Juazeiro do Norte/CE; Festa Junina de Campina Grande/PB; Turismo em Maceió/AL, Pirenópolis/GO, Bonito e Serra da Bodoquena/MS, São Luís/MA e Florianópolis/SC.

Os estudos em Sistemas Agroindustriais, por sua vez, demonstraram que mesmo em arranjos tidos como tradicionais, a abordagem sistêmica com foco no aprendizado, cooperação em inovação revela a importância das interações dos atores deste arranjo como forma de superar desafios e indicar oportunidades, particularmente no que diz respeito a inovação em ambientes que não requerem, exclusivamente, P&D. Dentre os estudos realizados pode-se citar os seguintes: Ovinocaprinocultura/CE; Mandioca, Vale do Ivinhema/MS; Agroindústria, Pingo D'Água – Quixeramobim/CE; Apicultura, Picos e Teresina/PI; Floricultura Tropical, Manaus/AM; Rochas Ornamentais, Santo Antônio de Pádua/RJ e no Espírito Santo; Processamento de Frutas, Norte Paraense e RM de Belém/PA; Florestal-Moveleiro, Xapurí/AC; Soja/PR.

Os estudos em Sistemas Industriais estejam estes relacionados às indústrias tradicionais ou dinâmicas, geralmente são objeto de pesquisa a partir de variadas metodologias e abordagens. Tais estudos quase sempre estão ancorados em indicadores convencionais para identificar e caracterizar a aglomeração de empresas (PNAD, RAIS, PIB, GINI, dentre outros). Todavia, os estudos da RedeSist em Sistemas Industriais, tradicionais ou não, mesmo levando em consideração a importância dos indicadores convencionais, enfatiza a abordagem sistêmica como forma de traduzir as interações específicas no contexto de cada arranjo e de perceber o real funcionamento deste – revelando seu DNA. São exemplos os Sistemas Industriais Tradicionais e/ou os Intensivos Conhecimento/Tecnologia estudados: Confeções em Natal/RN e 'Grande Natal', Jaraguá/GO, Campina Grande/PB, Salvador/BA, Feira de Santana/BA e Tobias Barreto/SE; Têxtil-Vestuário, Vale do Itajaí/SC; Máquinas e Implementos Agrícolas/RS; Móveis, Serra Gaúcha/RS e Ubá/MG; Madeira e Móveis, Linhares/ES; Coureiro-Calçadista, Campina Grande/PB e Vale dos Sinos/RS; Cerâmica de Revestimento/SC; Tecnologia de Informação,

Salvador/BA; Software/DF e Joinville/SC; Metalmecânico/ES; Rede Fiat de Fornecedores/MG; Telecomunicações/Campinas/SP; Indústrias de Alta Tecnologia, Campinas/SP; Empresas de Base Tecnológica, São Carlos/SP, dentre outros.

Os estudos empíricos mais recentes da RedeSist têm sido os Sistemas Intensivos em Serviços, com destaque para os Sistemas de Saúde. Tais sistemas são estratégicos para o Brasil, inclusive em razão do déficit comercial e da dependência de importações na área de saúde e, ao mesmo tempo, por envolver processos produtivos e inovativos bastante específicos, uma vez que também estes mantêm relação com o contexto político, institucional e social do território que abriga tais sistemas. Além do mais, tais estudos exploram as possibilidades de territorialização destes sistemas permitindo, tanto quanto possível, a produção local de produtos e/ou serviços demandados pelo Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS). São exemplos de estudos já concluídos: o Arranjo Produtivo e Inovativo da Saúde em João Pessoa (PB), no Triângulo Mineiro (MG), em Salvador (BA), na Grande Vitória (ES), de Porto Alegre (RS).

Por fim é possível afirmar que a experiência da RedeSist tem permitido compreender a dinâmica e importância de variados sistemas produtivos e inovativos do país, a partir da utilização de uma metodologia que inclui aspectos quantitativos e qualitativos em consonância com as variáveis que dão suporte ao entendimento do Sistema de Inovação, tais como aprendizado, cooperação e inovação. Em certa medida o fruto deste esforço tem contribuído para orientar políticas que atentem para a rica diversidade brasileira.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem em Sistema de Inovação pode ser utilizada como uma ferramenta de análise que auxilia na compreensão das mudanças e das trajetórias históricas e nacionais de desenvolvimento, o que implica em considerar o ambiente institucional de cada localidade/região/país, bem como os seus respectivos atores. Todavia, cumpre admitir que, no caso brasileiro, este é um enfoque em permanente construção.

Considerando a importância do SI, da aprendizagem e capacitação em inovação para a construção da competitividade do país, regiões e empresas, observa-se que ainda há uma necessidade premente de enfrentamento de vários desafios e hiatos, especialmente o social (inter e intra-regionais) e o tecnológico (em relação às demais nações e entre as regiões do Brasil).

Outrossim, diante do quadro de fragilidades em que está envolto o SI na América Latina, acredita-se que o objetivo das políticas de desenvolvimento deveria se voltar para construir e

sustentar uma capacidade científica local, onde o apoio público (Estado) mantém-se essencial, particularmente no que se refere a consolidação dos vínculos entre firmas inovadoras com os sistemas de educação e treinamento, bem como com desenhos de políticas fiscais, monetárias e de comércio voltadas ao apoio à inovação e competitividade das nações.

Para tanto, os hiatos que ainda prevalecem em países como o Brasil, precisam ser superados, sobretudo àqueles que estão relacionados com o tecnológico e o social. Apesar dos avanços mencionados, a persistência de determinados desafios no campo social ainda se evidencia. Há localidades, incluindo do semiárido às crescentes periferias dos municípios de variados portes, que ainda não superaram problemas básicos como o acesso a água, ao saneamento, a energia, habitação, educação em todos os níveis, saúde. Desta forma, é preciso continuar tratando o social como vetor primeiro e central do desenvolvimento, enquanto estes gargalos não forem efetivamente superados.

Com relação ao hiato tecnológico, a exemplo do decorrente de uma distribuição desigual dos sistemas de CT&I no Brasil, é preciso ter a capacidade de alterar este quadro. Emerge deste aspecto outro desafio que se refere à criação das condições necessárias para a uma economia crescentemente sustentada no conhecimento/aprendizado, sob pena da atração de investimentos consoantes com um novo paradigma tecno-produtivo tornar ainda mais abissal as desigualdades socioeconômicas existentes nas diferentes regiões. Neste sentido, são indispensáveis políticas de formação de recursos humanos e de incentivo e apoio à inovação, fortalecimento das instituições (ensino, pesquisa, financiamento, marco regulatório, etc). Avalia-se que um dos importantes eixos desta transformação está nos investimentos com a educação básica, tecnológica e profissionalizante, com qualidade. Igualmente importante é atentar para a reorientação do perfil e papel dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) e das Instituições de Ensino Superior (IES), pois estas possuem uma forte capacidade de estimular um ambiente inovador e criativo, com transbordamentos para a sociedade, especialmente numa época em que o conhecimento é o fundamento da *melhor riqueza*. (APOLINÁRIO, SILVA e GARCIA, 2011).

Especificamente para o caso brasileiro a RedeSist tem buscado atuar a partir do enfoque sistêmico, sendo possível perceber, através dos estudos mencionados, significativas contribuições no debate tanto com relação aos sistemas de inovação e o desenvolvimento, quanto nas sugestões de políticas.

Enfim, avalia-se que este é um debate em permanente construção e que o tema da inovação para o desenvolvimento é revestido de valores, não sendo neutro.

REFERÊNCIAS

- APOLINÁRIO, Valdênia, SILVA, Maria Lussieu. A nova geração de políticas para APLs e o debate sobre o desenvolvimento. IN: LASTRES, Helena, M.M. et al. **A nova geração de políticas de desenvolvimento produtivo: sustentabilidade social e ambiental**. Brasília: CNI, 2012.
- APOLINÁRIO, Valdênia, SILVA, Maria Lussieu, GARCIA, Odair Lopes. Grandes Projetos Federais: impactos sobre as economias dos estados do Nordeste. IN: APOLINÁRIO, Valdênia, SILVA, Maria Lussieu (orgs.). **Impactos dos grandes projetos federais sobre os estados do Nordeste**. Natal, RN: EDUFRN, 2011.
- APOLINÁRIO, Valdênia, SILVA, Maria Lussieu (orgs.). **Impactos dos grandes projetos federais sobre os estados do Nordeste**. Natal, RN: EDUFRN, 2011.
- APOLINÁRIO, Valdênia, SILVA, Maria Lussieu. Análise das políticas para arranjos produtivos locais no Norte, Nordeste e Mato Grosso. IN: APOLINÁRIO, Valdênia, SILVA, Maria Lussieu (orgs.). **Políticas para arranjos produtivos locais: análise em estados do Nordeste e Amazônia Legal**. Natal, RN: EDUFRN, 2010.
- APOLINÁRIO, Valdênia, SILVA, Maria Lussieu (orgs.). **Políticas para arranjos produtivos locais: análise em estados do Nordeste e Amazônia Legal**. Natal, RN: EDUFRN, 2010
- APOLINÁRIO, Valdênia, SILVA, Maria Lussieu. **APLs intensivos em cultura e o desenvolvimento local**. VI Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, Aracaju/SE, 2008.
- CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena M. M., STALLIVIERI, Fabio (orgs.). **Arranjos produtivos locais: uma alternativa para o desenvolvimento – experiências de política**, volume 2. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.
- CASSIOLATO, José Eduardo; MATOS, Marcelo Pessoa, LASTRES, Helena M. M. (orgs.). **Arranjos produtivos locais: uma alternativa para o desenvolvimento – criatividade e cultura**, volume 1. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial**. Campinas, São Paulo: editora UNICAMP, 2008.
- JOHNSON, B.; LUNDEVALL, B. A. promovendo sistemas de inovação com respostas à economia do aprendizado crescentemente globalizada. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. (org.) **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro, Editora de UFRJ/Contraponto, 2005.
- LASTRES, Helena M. M. *et al.* Estudo Comparativo dos Sistemas de Inovação no Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul. **PROJETO BRICS**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ/REDESIT, 2007. Disponível em: <http://brics.redesist.ie.ufrj.br/Projeto%20BRICS.pdf>. Acesso em ago/2013.
- LASTRES, Helena M.M., CASSIOLATO, José E., CAMPOS, Renato. Arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais: vantagens do enfoque. IN: LASTRES, Helena M.M., CASSIOLATO, José E.(org.) **Estratégias para o desenvolvimento: um enfoque sobre arranjos produtivos locais do Norte, Nordeste e Centro-Oeste Brasileiros**. Rio de Janeiro: E-papers, 2006.
- LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. Sistema de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em perspectiva**. Vol. 19, nº 1. São Paulo: jan./mar. 2005.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. Sistemas de inovação e desenvolvimento: mitos e realidade da economia do conhecimento global. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. (org.) **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro, Editora de UFRJ/Contraponto, 2005.

LASTRES, Helena, M.M CASSIOLATO, José E, MACIEL, Maria Lucia. **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro - Instituto de Economia, 2003.

LUNDVALL, Bengt-Anke. **National systems of innovation and technology: toward a theory of innovation and interactive learning**. London: Printer Publishers, 1992.

NELSON, Richard R. **As fontes do crescimento econômico**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2006.

SBICA, A; PELAEZ, V. Sistemas de Inovação. In: PELAEZ, V; SZMRECSÁNYI, T. **Economia da inovação tecnológica**. São Paulo: HUCITEC, Ordem dos economistas do Brasil, 2006