

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Rodrigo Loureiro Medeiros*

Resumo – O artigo aborda a temática da inovação tecnológica e sua relação com o processo de desenvolvimento econômico. Trata-se claramente de um assunto polêmico. No entanto, durante o século 20 e atualmente há vários registros acadêmicos qualificados de como políticas dessa natureza impulsionam transformações em diversos aspectos da vida humana. Observa-se que o relacionamento entre instituições é um dos seus aspectos centrais. Para um país como o Brasil, esse debate traduz-se na exploração das possibilidades de construção de uma sociedade mais equitativa, além de se buscar evitar erros e omissões do passado. Ressalta-se ao longo do texto como o sistema nacional de intermediação financeira revela-se o principal ponto de estrangulamento ao desenvolvimento econômico sustentado brasileiro. Destaca-se, também, que o desenvolvimento dos países não é obra do acaso. A construção de competências tecnológicas é parte integrante desse complexo processo histórico.

Palavras-chave – Inovações tecnológicas. Desenvolvimento econômico. Competências tecnológicas.

Abstract – This paper deals with the relation between technological innovations and economic development, which has been clearly a controversial subject. However, during the 20 century and currently, there are some qualified academic registers of such matter showing how human life has been changed. It is observed that the relationship between institutions is one of its central aspects. For a country as Brazil, this debate expresses the exploration of the possibilities to construct a more equitable society. Errors and omissions from the past can be prevented. The Brazilian financial market is the main bottleneck to the country's sustained economic development. It is also distinguished that the development of the countries is not the work of an invisible hand. The construction of technological competencies is part of this process.

Key words – Technological innovation. Economic development. Technological competencies.

Jel Classification – O, Economic development, technological change and growth. O25, Industrial policy. O32, Management of technological innovation and R&D.

* Doutor em engenharia de produção pela COPPE/UFRJ. Mestre em informática pela UFRJ e engenheiro de produção mecânica pela PUC-Rio. E-mail: medrodrigo@gmail.com.

ANÁLISE	Porto Alegre	v. 18	n. 1	p. 51-63	jan./jun. 2007
---------	--------------	-------	------	----------	----------------

1 Introdução

A discussão sobre sistemas de inovação tecnológica é algo relativamente recente no Brasil. Pode-se dizer que o fim do processo hiperinflacionário e o Plano Real marcam momentos relevantes do debate.

O desenvolvimento econômico brasileiro passou por mudanças profundas, pois assim o exigiam as crises da dívida externa da década de 1980 e do modelo de substituição de importações centrado no mercado interno, além da desorganização das finanças públicas.

A primeira metade da década de 1990 pontuou a primeira rodada do debate ainda não encerrado. Ocorreram divergências quanto ao papel dos diversos atores nesse processo. Alguns, como Franco (1995) e Williamson (1994), avaliavam que o Estado deveria afastar-se do contato direto com qualquer atividade produtiva; ele deveria restringir-se aos setores básicos da vida nacional, colocar as finanças públicas em ordem e abrir oportunidades econômicas para os agentes privados. Outros, convergindo com Coutinho e Ferraz (1994), recomendavam ações cooperativas entre instituições públicas e privadas, pois a inserção competitiva do Brasil no comércio internacional era o elemento central de suas preocupações. O relativo consenso entre essas duas visões antagônicas se expressou na necessidade dos agentes privados nacionais desempenharem um papel mais expressivo no desenvolvimento econômico brasileiro.

Pouco se evoluiu na prática até janeiro de 1999. Com a desvalorização do real em relação ao dólar e o início do crescimento das exportações, a temática das inovações tecnológicas ganhou, definitivamente, uma dimensão de destaque. Ela ultrapassaria muito em breve as fronteiras acadêmicas e burocrático-estatais no Brasil. Diversos empresários reunidos no Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI) e na Confederação Nacional da Indústria (CNI), por exemplo, passavam a estar interessados no assunto.

Nessa perspectiva, este artigo aborda aspectos e repercussões sistêmicas das inovações tecnológicas no processo de desenvolvimento econômico dos países a partir da análise comparativa (Freeman e Soete, 2000; Rodrik, 1999). A introdução de inovações e a atuação das instituições públicas e privadas na arena econômica estão intimamente associadas. Mesmo em tempos de expansão e integração de mercados, conceitos como cooperação público-privada, estratégia e planejamento podem ser utilizados com sucesso.

A análise comparativa buscará ressaltar como as inovações tecnológicas, propiciadas pelos sistemas de inovações nacionais, desempenham a função de viabilizar a sustentação econômica de empresas e países. Enfrentar esse tema no presente implica levar em consideração a necessidade de elevar sustentavelmente o nível coletivo de vida de diversas sociedades. O Brasil se inclui nessa lista.

O artigo se divide em três seções. A primeira aborda o caráter sistêmico das inovações tecnológicas, ressaltando suas relações institucionais cooperativas público-privadas. Aspectos do caso brasileiro, seus problemas e suas potencialidades expressas pela constituição de pólos tecnológicos são objetos de análise na segunda seção. Na terceira seção, levando em conta a incerteza, a complexidade e a dinamicidade da globalização, os conceitos de estratégia e planejamento são revistos de forma a discutir uma arquitetura básica de propostas de desenvolvimento econômico-empresarial para o Brasil. Destacar-se-á o papel das instituições, a relevância do acúmulo de competências tecnológicas no âmbito das organizações produtivas e sua decorrente transformação em resultados econômicos.

2 Aspectos sistêmicos das inovações tecnológicas

Pode-se considerar, para fins didáticos, que as inovações ocorrem pela introdução de novos produtos ou pela reorganização sociotécnica dos processos produtivos no âmbito das empresas. Na prática, torna-se muitas vezes difícil avaliar com clareza a separação entre inovações em produtos e em processos, já que elas englobam mudanças técnicas e institucionais, o que, por sua vez, envolvem aspectos sócio-culturais do trabalho e da vida humana. A complexidade do tema foi vastamente abordada por diversos teóricos ao longo do século 20.

A partir dos escritos de Joseph Schumpeter, a figura do empreendedor ganhou definitivamente relevância na ciência econômica. Desde então, houve um crescente consenso de que as inovações tecnológicas são molas propulsoras do processo de acumulação de capital. O papel do empreendedor é um aspecto fundamental para se compreender o desenvolvimento econômico, pois, a partir da visualização de oportunidades de investimento, inovações são efetivadas. As oportunidades de investimento induzem inovações, gerando ondas de destruições criativas nos sistemas produtivos (Schumpeter, 1964). Paradigmas emergentes geram novas oportunidades de negócios, o que, em geral, suplanta um conjunto de empresas presas ao passado. Os ciclos econômicos são impulsionados dessa forma.

Segundo Schumpeter, o desenvolvimento exige que o sistema econômico de um país funcione de forma a permitir a emergência dos empreendedores. O caráter sistêmico das inovações tecnológicas passava a ser esboçado por um arcabouço teórico. Condições de crédito, o nível de liquidez da economia, infra-estrutura física, base científica, técnica e empresarial, recursos humanos qualificados, organizações produtivas dinâmicas e capazes de aprender continuamente são fatores que têm feito uma grande diferença quando se analisa a competitividade global dos países. A capacidade de inovar não é privilégio de alguns poucos iluminados, sendo que a mesma pode se manifestar de várias maneiras e em diversos contextos.

O fato de alguns contextos favorecerem sistemicamente aos inovadores faz com que os mesmos possam usufruir globalmente de ganhos monopólicos provisórios, pois seus competidores que o seguem demoram um tempo para emparelhar. Nos dias atuais, a concentração econômico-financeira mundial nos países da tríade – EUA, União Européia e Japão – impõe desafios para os países em desenvolvimento, pois não há uma relação direta entre as difusões das novas tecnologias, do comércio e do investimento direto estrangeiro e a inexorável desconcentração geográfica do capital (UNCTAD, 2003).

A meticulosa análise econométrica de Rodrik (1999) oferece um conjunto de subsídios para se afirmar que os países emergentes, detentores de um expressivo desempenho econômico sustentado após a Segunda Guerra Mundial, foram os que conseguiram articular um conjunto de continuadas estratégias domésticas de investimento com instituições apropriadas para lidar com choques externos; isso não ocorreu os países que apenas confiaram em reduções de barreiras alfandegárias e no movimento dos fluxos de capitais.

North (2005), por sua vez, foi enfático ao afirmar que as instituições são elementos centrais para o desempenho econômico dos países. Instituições flexíveis e capazes de lidar com mudanças fazem parte do seu quadro analítico. O aspecto capital da contribuição das instituições ressaltado pelo autor ocorre na transformação das incertezas em risco calculado e na redução dos custos de transação para os agentes privados. Encaixes institucionais de crenças, valores, experiências e conhecimentos coletivos também integram esse complexo processo.

Para lidar com a introdução de inovações, molas propulsoras do desenvolvimento econômico, um considerável número de instituições tem sido construído ao longo do século 20. O que teria sido do Japão, após a Segunda Guerra, se suas instituições não houvessem sabiamente conciliado políticas ativas de comércio exterior, o que incluiu câmbio favorável à exportação, a introdução de novos paradigmas de produção, a qualificação generalizada da mão-de-obra e a engenharia reversa? Coréia do Sul, Taiwan, Malásia e China não inventaram a roda.

Estratégias de desenvolvimento requerem ações articuladas com as janelas de oportunidades abertas pelo cenário internacional, pois as conexões entre fatores locais, regionais e globais se fazem cada vez mais presentes. A expansão das redes econômico-financeiras globais das empresas sediadas nos países desenvolvidos, viabilizada por tecnologias de transporte e comunicação, é uma realidade há tempos conhecida.

Já se documentou fartamente que, ao longo do século 20 e ainda nos dias atuais, a cooperação entre instituições públicas e privadas tem ocorrido em ações interligadas de políticas industriais, comerciais e tecnológicas (Bairoch, 1993). Nos EUA, por exemplo, o orçamento nacional é um instrumento de políticas tecnológicas e industriais que geram efei-

tos multiplicadores. As encomendas feitas ao complexo industrial-militar, que compreende sistemas duais de produção, e as inovações tecnológicas decorrentes, posteriormente introduzidas no campo comercial, são situações em que o Estado norte-americano busca, através do gasto público planejado, contribuir para a geração de riqueza nacional. Essa situação tem gerado tensões nas relações transatlânticas.

O fato dos EUA possuírem o privilégio de emitir a moeda de circulação internacional, financiando tranqüilamente seus déficits, tem feito com que estratégias comuns sejam buscadas no âmbito da União Européia. Respostas e formulações estratégias abrangentes ocupam as melhores cabeças das estruturas institucionais que administram o bloco europeu.

Pode-se presumir, nesse contexto, que em países como o Brasil os empreendimentos nascentes estão naturalmente fadados ao fracasso devido ao atraso tecnológico acumulado e aos custos decorrentes da ineficiência dos processos produtivos incipientes. Isso pode ser verdade para certas indústrias consolidadas, porém de forma alguma corresponde à totalidade dos casos. Duas coisas precisam ser ditas: (a) a Organização Mundial do Comércio permite flexibilidade na aplicação de tarifas para a efetivação de políticas competitivas de fomento a atividades econômicas nascentes; (b) novos paradigmas de produção geralmente provocam revoluções em setores consolidados, contribuem para a redução das barreiras de entrada e criam novas oportunidades de negócios para os agentes emergentes. Os japoneses não ficaram presos à engenharia reversa.

A construção da fronteira tecnológica é o aspecto capital da competição econômica global. Nesse quadro, os integrantes do centro cíclico da economia mundial competem e cooperam. Especificidades sociais e políticas de distintas áreas geográficas integram os cálculos dos agentes econômicos. As alianças organizacionais, concretizadas por estratégias de licenciamento de produtos, por exemplo, são traçadas a partir da criteriosa análise das características geográficas das operações. Os elevados custos das pesquisas científicas e as decorrentes incertezas do sucesso das inovações também têm feito com que alianças sejam utilizadas.

As estatísticas reunidas pelo Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI, 2005) ilustram o quadro dos gastos de P&D dos países desenvolvidos e a distribuição dos seus custos entre instituições públicas e privadas. No início da década de 1990, EUA, Japão e Alemanha já gastavam mais de 2,5% do PIB em P&D. A União Européia está buscando elevar seus gastos em P&D de 1,9% para 3% do PIB do bloco até 2010. O Brasil, em 2001, apresentou um gasto de aproximadamente 1% do PIB em P&D. A atual supremacia mundial dos norte-americanos é inquestionável, pois as estatísticas revelam que os mesmos respondem por 40% dos dispêndios em P&D da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Em 2001, o financiamento público repre-

sentou 18,5% do total gasto no Japão, 25% na Coréia do Sul e na Finlândia, 27% nos EUA, 33% na Alemanha, Canadá e no Reino Unido, 37% na França, 40% na Espanha e 50% na Itália, algo que se aproxima da realidade brasileira. Os novos tempos não eliminaram a relevância de conceitos como estratégia e planejamento. Eles evoluíram e se tornaram mais complexos. Tampouco a cooperação institucional entre Estado e capitais privados pode ser desprezada, pois a mesma também evoluiu. No mundo atual, instituições e políticas influenciam o desempenho econômico dos países.

O apoio governamental ao desenvolvimento científico e tecnológico vem evoluindo desde a década de 1970. A ruptura da estabilidade financeira internacional ancorada no padrão dólar-ouro, em 1971, certamente é um dos momentos relevantes desse processo (Harvey, 2000). Com o crescimento das atividades econômicas e a decorrente expansão dos mercados financeiros, tornou-se inviável lastrear moedas em ouro. A moeda fiduciária, garantida por seu aspecto legal, é uma realidade mundial.

O quadro emergente é multifacetado e mais complexo do que prevaleceu até o presente. Desde então, observa-se um gradual deslocamento no apoio governamental aos grandes projetos setoriais para uma maior ênfase na inovação tecnológica, buscando integrar pesquisa acadêmica e atividades empresariais. Pode-se ainda encontrar políticas setoriais específicas em muitos países porque os segmentos de tecnologias média e alta ainda são predominantes na maioria de suas estruturas produtivas. No entanto, as mesmas convivem, crescentemente, com políticas tecnológicas mais abrangentes e transversais, englobando setores produtivos com elevado potencial, como é o caso da nanotecnologia. Mesmo fora do contexto do centro cíclico da economia mundial, muitas empresas brasileiras podem, ainda que tecnologicamente retardatárias, tornar-se, com esforços, gradualmente mais competitivas. Amsden (2001) ilustra como casos dessa natureza ocorreram em outros países.

As reformas institucionais, a importação e a adaptação local de tecnologias aprovadas nos países desenvolvidos, os decorrentes estímulos ao desenvolvimento tecnológico endógeno, a qualificação generalizada da mão-de-obra e o financiamento estatal ao setor privado nacional com contrapartidas fizeram da Coréia do Sul um caso de sucesso. Em 2010, alianças estratégicas de empresas indianas com investidores estrangeiros estarão exportando US\$ 50 bilhões em *software*, equivalente ao que o Brasil vende ao exterior em produtos de baixo valor agregado (IEDI, 2005). Há, conseqüentemente, a expectativa de que os indianos mobilizem nessa empreitada milhares de engenheiros, programadores e técnicos. Um caminho similar também pode ser trilhado pelo Brasil. Faz-se necessário, para tanto, melhorar o seu ambiente macroeconômico para que ele deixe de ser hostil ao investimento produtivo.

3 O caso brasileiro

Ao longo da década de 1980, com as crises da dívida externa, do modelo de substituição de importações voltado para o mercado interno e das finanças públicas, mudanças seriam sentidas nos debates sobre a temática do desenvolvimento econômico brasileiro.

Rangel (1982) foi um dos pioneiros dessas discussões. Tornou-se posteriormente lugar comum dizer que o setor estatal deveria perder certas posições e ganhar outras na arena econômica. Zelar por aspectos estratégicos como comércio exterior e o bom funcionamento do sistema financeiro, coordenando-os, e criar um ambiente favorável ao investimento produtivo são também atribuições de um Estado democrático eficiente. Atualmente, não se observa divergências no argumento de que a solvência do balanço de pagamentos e a adequada liquidez da economia são centrais para que o desenvolvimento brasileiro ocorra de forma sustentada.

Um aspecto crucial dos debates apontou para o fato de que somente com muita dificuldade se pode produzir tecnologia de ponta no Brasil, dado o caráter embrionário do seu capitalismo financeiro. Estatísticas reunidas pelo Fundo Monetário Internacional revelam que a ténue associação produtiva entre empresas e mercado financeiro, expressa pela modesta relação crédito privado/PIB, pífios 28%, obstrui o desenvolvimento sustentado das forças produtivas e reforça a concentração de renda no Brasil (IMF, 2005). Na Coreia do Sul, por exemplo, essa relação gira em torno de 90% e no Canadá, 73%.

Economias mais desenvolvidas têm por característica apresentar sistemas financeiros de intermediação diversificados e ajustados às necessidades de suas estruturas produtivas, permitindo a canalização de recursos dos agentes superavitários para os demandantes de capital (Carvalho, 2005). Pode-se observar no mundo que a diversificação dos diversos sistemas financeiros trouxe alternativas nos prazos de operações, bem como mais eficiência no controle dos riscos para os credores. Isso ainda não ocorre sistemicamente no Brasil, apesar da atuação de expressivos bancos estrangeiros que parecem acomodados ao status de credores do Estado.

Com a considerável desvalorização do real em relação ao dólar no início do segundo governo Fernando Henrique Cardoso, em 1999, abrir-se-iam espaços efetivos para as inovações tecnológicas. As exportações avançavam e a atualização tecnológica das empresas brasileiras fazia-se necessária. Desde então, estima-se que, do total de unidades industriais operando no Brasil, apenas 33% efetivaram inovações tecnológicas entre 1998 e 2003, sendo que o grosso das mesmas apresentou um caráter defensivo em virtude da ausência de transformações estruturais relevantes encontradas (Castelo Branco, 2005). Para mudar esse quadro, esforços estão sendo demandados.

O projeto INOVAR, por exemplo, é uma das expressões desses esforços. A parceria entre a Financiadora de Estudos e Projetos, vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia, e a Bolsa de Valores de São Paulo, vem buscando contornar a tímida relação crédito-produção no Brasil. Canalizar recursos dos agentes econômicos superavitários para as atividades inovadoras é o desafio. Um dos desdobramentos em evidência desse projeto é a constituição de pólos tecnológicos, uma realidade no mundo desenvolvido. Reunindo empresas e institutos de pesquisa, em um espaço planejado e organizado, os pólos são ambientes indutores do desenvolvimento de atividades de alto valor agregado, propiciando, em muitos casos, a emergência de empresas de base tecnológica.

Com uma excelente infra-estrutura física, universidades de ponta e empresas interessadas, o espaço paulista está liderando a constituição de pólos tecnológicos apoiados em vocações regionais. Após duas décadas de funcionamento, o Parque Tecnológico de São Carlos é uma referência internacional. Em Campinas, projeta-se um pólo voltado para a tecnologia da informação. São José dos Campos, por sua vez, privilegiará a aeronáutica. Mobilizando prefeituras, os governos estadual e federal, empresas e universidades, os arranjos produtivos centrados nos pólos tecnológicos representam um novo paradigma de desenvolvimento econômico para o Brasil. Trata-se claramente de uma moderna iniciativa que busca vincular política industrial e inovação.

Apesar da perspectiva otimista dos resultados a serem auferidos por esses empreendimentos, é possível que a concentração geográfica dos arranjos produtivos voltados para a inovação tecnológica possa repetir características conhecidas do processo de substituição de importações centrado no mercado interno. A importância geográfico-econômica dos cálculos retornou ao escopo dos estudiosos e é elemento de preocupação por parte dos agentes econômicos quando precisam decidir a localização de atividades produtivas no mundo. Levar em conta que as disparidades regionais brasileiras ainda representam um grave problema para o desenvolvimento equilibrado do país é importante.

Quando se analisa uma economia que se abre à concorrência global, uma precária infra-estrutura logística interfere nos custos de produção e faz com que a desconcentração das atividades econômicas seja prejudicada. Uma eficaz infra-estrutura logística é um dos elementos centrais da base de cálculo dos agentes econômicos. Nos EUA, por exemplo, uma tonelada de grãos chega ao porto exportador, via ferrovia, por US\$ 9; já no Brasil o custo equivalente do transporte rodoviário varia entre US\$ 25 e US\$ 40 (Mello e Gall, 1997). A distância física entre produção e mercado consumidor é menos importante do que a distância econômica entre os mesmos. O quanto custa ofertar produtos e serviços nos mercados importa quando se analisa a competitividade internacional das estruturas econômicas dos países.

Áreas de baixa produtividade, porém agraciadas com consideráveis recursos naturais, representam janelas de oportunidades para os agentes econômicos e financeiros brasileiros, caso haja infra-estrutura física adequada à produção e ao escoamento da mesma. A superação dos entraves ao desenvolvimento ambientalmente sustentável das forças produtivas no Brasil irá requerer a cooperação institucional entre atores privados e públicos, algo similar ao que aconteceu e ainda ocorre nos países desenvolvidos.

4 Estratégia e planejamento

O fundador do que se convencionou denominar Sistema Nacional de Economia Política, Friedrich List, é atualmente revisitado por ser considerado um dos inspiradores dos sistemas de inovação. As argumentações de List seguem atuais como se pode observar nas transformações econômicas ocorridas nos sistemas produtivos de países emergentes do Leste e Sudeste asiático (Magalhães, 2005). Na arena da economia global, o acúmulo de competências tecnológicas, um conjunto de habilidades e conhecimentos técnicos, é relevante no aproveitamento de oportunidades de desenvolvimento.

Ganhos de eficiência, redução dos tempos mortos e a utilização plena da capacidade instalada são preocupações permanentes dos atores envolvidos com a produção de bens e serviços. Mais do que a simples oferta de matérias-primas, atualmente já se reconhece que o capital humano e a capacidade de transformar conhecimentos em resultados econômicos são elementos-chave no processo de desenvolvimento das forças produtivas em um país. Kaplan e Norton (2000) apontam que, dentre as quatro perspectivas estratégicas responsáveis pelo desempenho sustentado das organizações – a) financeira, b) cliente, c) processos de negócio internos, d) aprendizado e crescimento –, a mais relevante é a última delas. O clima propício a mudanças organizacionais, ao aproveitamento de oportunidades, a inovações e ao desenvolvimento institucional é fundamental em um mundo dinâmico marcado por incertezas.

As inovações tecnológicas são atualmente menos nítidas do ponto de vista das classificações setoriais tradicionais. Os instrumentos estratégicos adotados em muitos países são multifacetados – incentivos à formação de recursos humanos, ao empreendedorismo, ao esforço de desenvolvimento tecnológico das empresas, aos arranjos produtivos regionais com grande potencial competitivo global, a políticas financeiras de apoio às empresas inovadoras, à criação de um ambiente institucional favorável à inovação, incluindo, por exemplo, legislações de proteção à propriedade intelectual. Em muitos casos, é difícil delimitar as fronteiras entre instituições públicas e privadas, já que o desenvolvimento econômico revela-se o resultado sistêmico de esforços conjugados.

O acúmulo de competências tecnológicas e sua canalização empresarial para oportunidades de investimento são relevantes no processo de desenvolvimento empresarial. Em um mutante contexto no qual se torna cada vez mais difícil responder exatamente em que setor uma organização operará, as inovações tecnológicas tornam-se mais complexas. Como consequência desse processo, os conceitos de estratégia e planejamento evoluem. As instituições de diversos países continuam desempenhando um papel importante: a construção e a manutenção de um ambiente macroeconômico favorável ao desenvolvimento das forças produtivas, a transformação de incertezas em risco calculado para os agentes econômicos privados e a redução dos custos de transação compõem esse quadro.

A expansão dos mecanismos de mercados não implica na eliminação do planejamento como instrumento de organização sócio-econômica (Eggertsson, 1990). Pode-se observar que os mercados funcionam bem quando há estruturas robustas nas quais eles possam se apoiar. Não há um enquadramento institucional único que sirva a todas as sociedades. Cada povo necessita encontrar as soluções que se adaptem a suas especificidades. O espaço para a experimentação é fértil. Quando se fala em inovações, uma das marcas de sucesso manifesta-se na capacidade das instituições, legítimas expressões das sociedades, em apoiar a introdução de novos paradigmas produtivos. Os mesmos já se demonstraram capazes de revolucionar setores consolidados, reestruturando-os, reduzir suas barreiras de entrada e propiciar a emergência de empreendedores.

Um caso paradigmático de inovação é a concepção-adoção do sistema *Just in time* japonês das décadas de 1950 e 1960. O diagnóstico de que não era possível ser competitivo em relação às empresas norte-americanas, adotando-se um sistema clássico de produção fordista, marcou o início das reflexões em torno do novo paradigma. A partir da idéia de evitar elevados custos de manutenção de estoques por meio da produção flexível em pequenos lotes e com maior giro, o JIT influenciou mudanças em todos os processos produtivos das organizações que o adotaram. Nas bases desse sistema estão a qualificação e o engajamento da força de trabalho. O clássico paradigma da produção fordista, *estrito senso*, estava quebrado.

Destaca-se que o sucesso econômico-empresarial japonês deve tributos ao doutor William Edwards Deming, o norte-americano criador do conceito de qualidade total na produção de manufaturados. Buscar aprender com um concorrente ou com organizações atuantes em outros nichos de mercados é algo muito comum. Torna-se mais rápido, além de mais barato, aprender com a experiência dos outros do que assumir os riscos de ser pioneiro. A preferência por inovações em processos produtivos é uma decorrência desta constatação. Japão, Coreia do Sul, Taiwan e a China, para citar apenas exemplos asiáticos, sabem disso. Os mes-

mos demonstraram não ser preciso construir previamente uma expressiva poupança interna para garantir taxas aceleradas de crescimento econômico. A coordenação econômica realizada por suas instituições, as oportunidades de investimento e sua decorrente efetivação fizeram com que a poupança interna crescesse.

Atualmente, algumas empresas desse conjunto de países, muitas vezes em alianças com investidores estrangeiros, inovam e já produzem tecnologia endogenamente, competindo internacionalmente em setores de ponta. Em muitos casos, verifica-se que as mesmas estão impondo seus produtos em diversos mercados não apenas por apresentarem menores custos comparativos, mas por terem conseguido, com tempo e esforços coletivos, ganhos de produtividade em escala global.

Ao incorporarem seletivamente tecnologias aprovadas nos países desenvolvidos, adaptando-as ao seu contexto e, posteriormente, a partir de competências tecnológicas acumuladas, ao desenvolverem endogenamente processos e produtos, algumas empresas desses países têm apresentado um desempenho econômico exemplar. Nesse sentido, um longo caminho ainda precisa ser percorrido por muitas empresas brasileiras. Entre 1992 e 2002, por exemplo, as remessas brasileiras ao exterior por contratos de transferência de tecnologia e correlatos elevaram-se de US\$ 160,5 milhões para US\$ 1,6 bilhão (Brasil, 2005). Dentre os itens que compõem esses dados, o fornecimento de serviços de assistência técnica foi responsável, em média, por 59% das remessas. Como se pode facilmente constatar, as competências tecnológicas têm valor de mercado e influenciam os negócios.

Vantagens comparativas podem ser construídas com tempo, estratégia e esforços coletivos. A cooperação entre instituições públicas e privadas foi e ainda é um meio valioso de construí-las. No que diz respeito ao processo de desenvolvimento nacional, as relações institucionais público-privadas têm importância fundamental na busca de objetivos comuns e a na geração de soluções acordadas.

5 Considerações finais

A argumentação exposta não pretendeu abarcar toda a complexidade do tema inovação tecnológica. Buscou-se destacar os aspectos sistêmicos do processo e que o sustentado desenvolvimento econômico brasileiro depende do bom desempenho de suas instituições. O esforço a ser empreendido nesse sentido é coletivo. Ações cooperativas são linhas mestras desse processo – intercâmbio de conhecimentos e experiências, formação de estruturas de consenso, compromissos cruzados, transparência das ações dos envolvidos, estabelecimento de relações de confiança. Sistemas inovação que tiveram êxito conseguem mobilizar a cooperação entre agentes interessados para que os trabalhos decorrentes

possam gerar resultados econômicos positivos. O Estado continua tendo um papel importante na articulação das bases para o desenvolvimento econômico. A história não terminou.

Novos tempos demandam novas estratégias. Os conceitos de estratégia e planejamento continuam válidos, embora tenham evoluído e se tornado, em larga escala, mais complexos. Repensar esses conceitos à luz dos novos tempos é uma tarefa que transcende as tradicionais fronteiras profissionais. Trata-se de uma tarefa coletiva e que irá requerer a cooperação entre os diversos atores envolvidos com os problemas dos sistemas produtivos brasileiros e a competitividade internacional.

O Brasil é um país de enorme potencial e, se por um lado, tem enfrentado problemas ao longo de sua história, sua economia tem demonstrado resistência ao caos. A reconhecida criatividade do seu povo, de grande capacidade para driblar as agruras da vida, superando-as diariamente, é um precioso ingrediente antropológico capaz de contribuir para o desenvolvimento econômico brasileiro, caso haja um conjunto de orientações estratégicas que indique como articular sistemicamente esse capital humano, capacitando-o tecnicamente, às estruturas produtivas.

As inovações tecnológicas, objetos de estudos e ambiciosos projetos em diversos países, merecem atenção especial. Oportunidades de desenvolvimento econômico-empresarial existem, pois há efetivas brechas a serem exploradas. No entanto, as mesmas requerem ações estratégicas, competências tecnológicas e esforços coletivos.

Eficiência e produtividade são elementos relevantes na dinâmica da globalização. Acumular competências tecnológicas e transformá-las em resultados econômicos é o modo de construí-las. Nos dias atuais, instituições e ações estratégicas eficazes determinam os vencedores na arena econômica.

Referências

AMSDEN, A. *The rise of "the rest": challenges to the West from late-industrializing economies*. London: Oxford University Press, 2001.

BAIROCH, P. *Economics and world history: myths and paradoxes*. Chicago: The University of Chicago Press, 1993.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. *Indicadores de ciência e tecnologia*. Brasília: 2005.

CARVALHO, Fernando J. C. O sistema financeiro brasileiro. In: SICSÚ, J.; DE PAULA, L. F.; MICHEL, R. (Orgs.). *Novo-desenvolvimentismo: um projeto nacional de crescimento com equidade social*. Rio de Janeiro: Fundação Konrad-Adenauer, 2005.

CASTELO BRANCO, T. *Ambiente brasileiro de inovação*. Rio de Janeiro: FINEP, 2005.

COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. *Estudo de competitividade da indústria brasileira*. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1994.

- EGGERTSSON, T. *Economic behavior and institutions*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- FRANCO, G. *O Plano Real e outros ensaios*. 2. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1995.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. *The economics of industrial innovation*. 3. ed. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2000.
- HARVEY, D. *Condição pós-moderna*. 9. ed. São Paulo: Loyola, 2000.
- IEDI – Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. *Diretrizes das políticas tecnológicas e de inovação – uma análise comparada*. São Paulo: 2005.
- IMF – International Monetary Fund. *World economic outlook*. Washington (DC): 2005.
- KAPLAN, R.; NORTON, D. *Organização orientada para a estratégia*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- MAGALHÃES, J. P. *Nova estratégia de desenvolvimento para o Brasil – um enfoque de longo prazo*. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- MELLO, J. C.; GALL, N. A encruzilhada dos transportes. In: *Braudel Papers*. 19. ed. São Paulo: Instituto Fernand Braudel de Economia Mundial, 1997.
- NORTH, D. C. *Understanding the process of economic change*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 2005.
- RANGEL, I. *Ciclo, tecnologia e crescimento*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1982.
- RODRIK, D. *The new global economy and developing countries: making openness work*. Washington (DC): Overseas Development Council, 1999.
- SCHUMPETER, J. A. *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*. New York: McGraw-Hill Book, 1964.
- UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development. *Trade and Development Report*. New York, Geneva: 2003.
- WILLIAMSON, J. (Ed.). *The political economy of policy reform*. Washington (DC): Institute For International Economics, 1994.