

INOVAÇÃO

Inovar implica gerar uma mudança, ou seja, alterar as coisas introduzindo novidades. Refere-se à criação ou melhoria de um produto, processo ou sistema que requer de sua socialização para ter um impacto concreto. Esse ponto é relevante, posto que as inovações, ao mesmo tempo em que são estimuladas, também podem ser bloqueadas ou freadas no sentido da pertinência de introduzi-las ao aparato produtivo e, em tal caso, de quando o fazer. É assim que por décadas as inovações associadas à mudança de padrão energético têm sido bloqueadas ou freadas pela indústria petroleira.

A inovação é chave para qualquer sistema de produção a que se associa não só o [mercado de] trabalho (técnico ou altamente qualificado – que se amplia, diversifica-se ou se contrai, segundo o caso), mas também toda uma cesta de recursos naturais. Isso porque cada inovação requereu historicamente energia e materiais específicos. Petróleo, no caso do motor de combustão interna; liga de metais ou estruturas inovadoras, no caso das aplicações nano-tecnológicas, aeroespaciais, eletrônicas ou de telecomunicações (e.g. nanotubos, dendrímeros, terras raras, titânio, coltano). Algo similar sucede com a biotecnologia que volta seu olhar à biodiversidade como banco de genes. (Cf. DELGADO RAMOS, 2002; 2008).

Ora, é claro que, ao inovar, homens e mulheres jogam um papel e têm uma responsabilidade pontual *como atores históricos e sociais*, já que tal processo é resultado de certas decisões ideológicas, institucionais e políticas, muitas vezes em conflito, tomadas por indivíduos concretos sob o véu de um sistema de produção dado. Os sujeitos, portanto, devem considerar-se como “indivíduos em contexto”, isto é, com uma determinada *carga* de emoções, valores, experiências, interesses pessoais e de grupo, poder, etc. A essência do desenvolvimento científico-tecnológico, suas prioridades e direções ficam, portanto, impregnados da lógica do sistema de produção, da finalidade para a qual se inova, dado que não se trata de um fenômeno autônomo, senão de parte de um sistema interatuante.

Se revisarmos a história da C&T (ciência e tecnologia) *moderna* para tentar abarcar a gênese de sua lógica, remontaríamos à primeira Revolução Industrial, quando as

RAMOS, G.C.D. Inovação. In: OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A.M.C.; VIEIRA, L.M.F. **DICIONÁRIO:** trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. CDRROM

transformações produtivas foram radicais, começando pelo desmembramento da produção e o conhecimento artesanal e pela instauração dos sistemas manufatureiro-fabris com toda sua lógica produtivista (e.g. divisão do trabalho), mas sem modificação alguma dos meios de produção; para depois consolidar, sob a figura da grande indústria, o desenvolvimento funcional desses últimos ao serviço do novo sistema produtivo. Com a dita *industrialização da ciência e da tecnologia*, advém a organização de uma grande massa de força de trabalho para efetuar tarefas específicas, a fim de obter o tipo de resultados para os quais foi contratada.

O capitalismo tomava corpo então em três elementos centrais: a) a conformação de uma grande massa populacional que não possuía nada além de sua força de trabalho, que vendia por um salário; b) a produção em uma ‘fábrica’ (combinação de máquinas especializadas com força de trabalho especializada, esta última regulada pela força autorregulada das primeiras); e c) a dominação da totalidade da economia pelo princípio da busca da acumulação de lucros (HOBSBAWM, 2000). Trata-se de um período histórico no qual a inovação consolidou uma peculiar transformação do sistema tecnológico, contexto cuja especificidade radica no fato de a possibilidade desse sistema estar constringida, por sua vez, por uma nova organização do sistema econômico que supõe, ela mesma, uma acumulação de capital.

Como foi indicado, é importante precisar que a inovação é atualmente um elemento nodal e detonante de ciclos industrializadores, por isso é característica sua crescente *velocidade*, intensidade e complexidade. Os atores considerados como chave são essencialmente o Estado, as unidades econômicas e os centros de produção de conhecimento. Quando esses atores se articulam e geram sinergias, pode-se falar de *redes-tecno-industriais* consolidadas (DELGADO RAMOS, 2002). Exemplos disso são experiências como as dos EUA, Europa, Japão e, relativamente, as de outras economias asiáticas (JOHNSON, 1982; CERVERA, 1996; DELGADO RAMOS, 2008). Os encadeamentos produtivos gerados em e desde essas *redes* têm resultado em fortalecimento do mercado regional e/ou internacional, assim como na inovação científico-tecnológica, daí que apenas os EUA, Europa (Alemanha, França, Inglaterra) e o Japão controlem ao redor de quatro quintas partes de todas as patentes em nível

internacional. Para uma análise pontual do quem é quem em ciência e tecnologia, leia-se: Delgado Ramos, 2008.

Nos casos em que a ação dos mencionados atores-chave é inexistente ou fraca, ou se estes são substituídos parcial ou totalmente por homólogos estrangeiros, estamos, pelo contrário, ante *sistemas científico-tecnológicos* de diversa envergadura, mas não de *redes*, dado que esses sistemas costumam ter escassa incidência no tipo de inovação tecnológica que consegue impactar as relações sociais de produção (DELGADO RAMOS, 2002; 2008). Com exceções de casos pontuais, pode-se dizer que, em termos gerais, tais *sistemas* são típicos dos países periféricos. Como tais, são usualmente frágeis em alguma medida, estão subordinados a dinâmicas externas e se caracterizam por estar consideravelmente desvinculados das necessidades endógenas.

Um exemplo nítido é a América Latina (AL), região essencialmente extrativista desde a colônia (GALEANO, 1971; SCHATAN, 1998; ACOSTA, 2009), que, no melhor dos casos, tem-se especializado em processos de maquila e/ou de baixo ou nulo *input tecnológico*. Acontece que, em lugar de gerarem-se ciclos expansivos de industrialização endógena, diversificada, de maior conteúdo tecnológico e altamente articulada, tem-se estimulado na região um “neoliberalismo manufatureiro” cuja plataforma operativa é o investimento estrangeiro direto e os encadeamentos produtivos exógenos (embora, em ocasiões, alguns fracos e instáveis encadeamentos endógenos). Esse esquema é possível graças à anuência das cúpulas de poder da região, acompanhada por um “capitalismo de compadres”, isto é, monopólico, por parte dessa oligarquia local, dado que se adjudica o negócio de revenda de produtos e serviços cuja plataforma tecnológica se encontra e se desenvolve essencialmente em economias metropolitanas. Para o caso mexicano, leia-se: Delgado, 2009.

A situação descrita, como foi indicado, tende a desarticular o setor industrial latino-americano, tanto ao interior da própria matriz industrial nacional como em relação com as necessidades da população. Contudo, continua sustentando-se a ideia de que alguns países periféricos realizam atividades industriais de peso, inclusive de “alta tecnologia”. Por isso, afirma-se que suas economias devem eventualmente decolar assim que se consiga exportar mais. O que não se especifica é que tais atividades industriais estão fundamentalmente centradas na montagem de produtos de multinacionais estrangeiras, o

RAMOS, G.C.D. Inovação. In: OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A.M.C.; VIEIRA, L.M.F. **DICIONÁRIO:** trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. CDRom

uso de mão de obra local barata e a internalização de custos ambientais, produto do próprio processo maquilador. Desmitificar o anterior, sobretudo após décadas de total fracasso, é importante se se quer demonstrar que a “transferência” ou “derrame” tecnológico não implica um processo de *modernização* que leva à decolagem da economia, dado que é claro que a capacidade de usar e ter acesso à tecnologia é uma coisa e outra completamente diferente é criá-la e desenvolvê-la, e, ainda mais, inovar de maneira sustentável no longo prazo.

Em tal sentido, não deve surpreender o fato de que a América Latina e o Caribe se encontrem na retaguarda do avanço científico-tecnológico em praticamente todos os índices. A região registra apenas 1,9% do investimento mundial em P&D (pesquisa e desenvolvimento), sem mudança desde 1997, que se reflete em uma contribuição insignificante quanto ao número de patentes. Gera entre 10 e 15 vezes menos pesquisadores que a média dos países metropolitanos e, ainda mais, transfere 6% do total mundial de estudantes, quase todos para os EUA e a Europa.

Nesse panorama, é essencial compreender, portanto, que se bem a inovação pode levar a um crescimento econômico, para que isso aconteça, esta deve ser endógena. Note-se também que o fato de um eventual crescimento não necessariamente implica uma melhora da qualidade de vida da população. Isso porque uma das contradições mais agudas do capitalismo é que a inovação, se por um lado aumenta as capacidades produtivas, pelo outro, potencia a miséria. Por isso é que se sabe que mais de 4/5 partes da riqueza estão, atualmente, em mãos de 20% da população mundial mais rica (quase toda das metrópoles), enquanto menos de 1% da riqueza se distribui entre o 20% mais pobres (<http://hdr.undp.org>). Pelo apontado até aqui, pode-se afirmar e confirmar quão errônea é tal ideia; tão típica dos discursos da classe dominante.

Por último, é preciso dizer que embora a inovação de fato possa contribuir com melhores e mais eficientes relações produtivas, tanto sociais como ambientais, dificilmente estas serão possíveis num sistema que, por cima de tudo, privilegia o lucro e a acumulação de capital e que, portanto, impregna dessa lógica o próprio processo de inovação. Contudo, é preciso que fique bem claro que outras relações sociais de produção oferecerão indubitavelmente outras modalidades de inovar.

GIAN CARLO DELGADO RAMOS

- ACOSTA, A. *La maldición de la abundancia*. Quito: Ediciones Abya-Yala, 2009.
- CERVERA, M. *Globalización japonesa*. México: Siglo XXI, 1996.
- DELGADO RAMOS, G. C. *La Amenaza Biológica*: mitos y falsas promesas de la biotecnología. México: Plaza y Janés, 2002.
- DELGADO RAMOS, G. C. *Guerra por lo invisible*: negocio, implicaciones y riesgos de la nanotecnología. México: CEIICH-UNAM, 2008.
- DELGADO RAMOS, G. C. Maquilización y dependencia tecnológica: el caso de México. *El Norte: Finish Journal of Latin American Studies*, Helsinki, n. 4, dec., 2009. Disponível em: < <http://www.elnorte.fi/archived-issues/2009-4/>>. Acesso em 5 set. 2010.
- GALEANO, E. *Las venas abiertas de América Latina*. México: Siglo XXI, 1971.
- HOBBSBAWM, E. *Industry and empire*: the birth of the Industrial Revolution. New York: The New Press, 2000.
- JOHNSON, C. *MITI and the Japanese miracle: the growth of industrial policy 1925-1975*. Standford: Standford University Press, 1982.
- SCHATAN, W. J. *El saqueo de América Latina*. Santiago: LOM Editorial, 1998.