

Oferta de tecnologia

EDUARDO RAPPEL *

1. A oferta interna; 2. A oferta externa; 3. A demanda e o processo de transferência.

Apesar de genericamente aceita como verdadeira a hipótese de que não existem fronteiras para o progresso científico — desde que a maior parte das informações científicas circula livremente — o mesmo não pode ser dito do domínio técnico. Isto porque o conhecimento técnico e respectivo domínio (*know how*) está incorporado ao bem (ou serviço) produzido, não podendo ser transmitido mediante licença ou simples assistência técnica. Ou seja, embora protegido legalmente por patentes, o que protege *de fato* o conhecimento técnico é a difusão restrita da experiência vivida pelos que o dominaram.

Havendo demanda por tal conhecimento, há, por hipótese (provada verdadeira), um preço envolvido. Existe, assim, um mercado de tecnologia, onde normalmente se vende apenas o *hardware ao preço do conjunto hardware + software*.

A crescente demanda de tecnologia ora em curso no Brasil (que acreditamos ser, ao mesmo tempo, causa e efeito do processo de desenvolvimento social e econômico) é atendida por ofertas de origem interna e externa.

* Da Financiadora de Estudos e Projetos S.A. (FINEP)

Segundo trabalhos do Instituto de Planejamento Econômico e Social/ Instituto de Planejamento (IPEA/IPLAN) (1) a tecnologia utilizada pelas 500 maiores empresas industriais do País é predominantemente de origem externa. Por exemplo: das 50 maiores empresas instaladas no Brasil, entre 1965 e 1970, 36 utilizaram fontes externas de *know how*. Observou-se ainda que dentre estas 50 empresas, todas *estrangeiras* recorreram a fontes externas e que cerca de 70% das *nacionais* utilizaram tecnologia de origem externa.

Tal constatação indica por si só que a oferta interna de tecnologia não é competitiva com a oferta externa, seja em quantidade, seja em qualidade, seja em preço.

Esses mesmos trabalhos do IPEA/IPLAN evidenciaram que a produção interna de tecnologia é insuficiente para atender à demanda de inovações tecnológicas de sofisticação progressivamente crescente.

E a solução adotada para suprir a demanda insatisfeita tem sido: *importar know how*. Solução simples e que atende às necessidades imediatas do processo de desenvolvimento econômico do País, mas cujos resultados a médio e longo prazos implicarão altíssimos custos para a Nação, pois mais e mais dominaremos cada vez menos a crescente massa de conhecimentos técnicos de que prescindimos para perpetuarmos nosso desenvolvimento.

Esta dependência — já consagrada como “dependência tecnológica” — compromete profundamente a estrutura de produção do País, dado que:

a) nem sempre se produzirá — e nem se consumirá — internamente o que melhor convém ao País quanto às peculiaridades do mercado interno (necessidades, gostos, dimensões, poder aquisitivo, interesses etc.), pois os *know how* importados foram desenvolvidos com base em características técnicas, econômicas e sociais próprias dos países onde foram originados. Assim, a dependência tecnológica passa a atuar, também, como componente de dependência cultural em relação às nações mais desenvolvidas tecnologicamente;

b) conduz a um domínio crescente por empresas estrangeiras da propriedade do sistema produtivo brasileiro. Isto ocorre porque, havendo liberdade de escolha, a ordem de preferência (2) da empresa estrangeira para comercializar seu *know how* é: criação de filial, operação conjunta, participação acionária, acordo de licença. E essa liberdade de escolha existe no Brasil, mesmo que restrita a certos setores de produção. Como ilustração citamos alguns dados recentemente divulgados pelo Ministério da Fazenda, (3) sobre o domínio das empresas estrangeiras em determinados setores industriais:

Setor industrial	N.º de empresas estrangeiras	Percentual do patrimônio líquido dominado, no setor
Farmacêutico.....	10	100 %
Têxtil.....	6	77 %
Veículos e autopeças.....	7	93 %
Produtos elétricos e eletrodomésticos.....	7	77,9%

Mesmo numa perspectiva a curto prazo, os custos dessa importação de tecnologia já são vultosos. Segundo estimativas (4) do Ministério da Indústria e do Comércio (MIC), o valor das importações brasileiras de *know how* em 1972 teria sido da ordem de 800 milhões de dólares (considerado o valor do *know how* explícito e implícito como a soma dos custos de patentes, assistência técnica, licenças, serviços industriais, experiência operacional e custeio de técnicos especializados indispensáveis à produção de determinado bem ou serviço).

Ainda o MIC estima que neste mesmo ano o valor das exportações brasileiras de *know how* esteve em torno de 300 milhões de dólares. Assim, o "balanço de pagamentos tecnológicos" teria apresentado um deficit da ordem de 500 milhões de dólares em 1972.

Por outro lado, uma análise do Projeto de Lei Orçamentária para 1973 demonstra que o Governo federal deverá aplicar cerca de 300 milhões de dólares, durante o referido ano, em atividades e projetos classificáveis como sendo de ciência e tecnologia. (5) Se considerarmos ainda as demais aplicações congêneres a serem feitas, neste ano, tanto pelos órgãos governamentais federais e estaduais cujos orçamentos não figuram no referido Projeto de Lei, como pelas entidades privadas, podemos estimar que serão gastos no País entre 350 a 400 milhões de dólares em atividades científicas e tecnológicas. Todo esse esforço financeiro (cerca de 1% do PIB) representará apenas metade do que o País teria importado de *know how* em 1972. Ou seja, uma relação de 0,5 dólar gasto internamente em ciência e tecnologia para cada dólar gasto em tecnologia importada (no Japão (6) essa relação é de 4 para 1, portanto, 8 vezes maior).

Cabe observar ainda que:

a) a produção tecnológica do País é de pequena magnitude e de reduzida complexidade, conforme evidenciada em trabalho (1) do IPEA/IPLAN;

b) a importação de *know how* pura e simples como se vem processando no Brasil não implica aumento da capacitação tecnológica nacional, desde que grande parte do que se compra é de "pacotes" ou "caixas pretas", (7) cujos conteúdos tecnológicos, apesar de aparentemente conhecidos (já que os "pacotes" são utilizados na produção de bens e serviços), na realidade permanecem ignorados, pois a estrutura científica e tecnológica nacional não tem condições para reproduzi-los;

c) permanecendo o *status quo* no tocante a oferta e demanda de tecnologia, e admitindo-se uma taxa de crescimento das aplicações internas em desenvolvimento científico e tecnológico de 15% ao ano (constante a partir de 1973), deduz-se que em 1980 estas aplicações serão da ordem de um bilhão de dólares. Ora, a essa altura, o valor da importação de *know how* estará em torno de dois bilhões de dólares, donde se conclui que a relação entre dólar investido internamente e dólar importado continuará a ser a mesma, atual, ou seja: 1 para 2.

Cabe então a pergunta: o que é que o Governo pretende fazer a respeito?

“Se a industrialização por absorção de tecnologia estrangeira era não somente admissível, como necessária para a primeira etapa do desenvolvimento industrial, é preciso reconhecer o quanto antes que a próxima etapa, que provavelmente se cumprirá dentro de uma década, exigirá aplicação intensiva de tecnologia que deverá ser predominantemente criada e desenvolvida em nosso País.

Um exame da nossa pauta de importação indica que grande parte dos bens importados poderia ser produzida no País e deveremos redobrar nossos esforços nesse sentido. Deveremos procurar importar aqueles bens que não podemos realmente produzir a curto prazo e matérias-primas de que não dispomos. Isto vai depender, porém, cada vez mais, da nossa capacidade técnica própria, isto é, do nosso desenvolvimento tecnológico.”

Estas palavras do Ministro da Indústria e do Comércio (4) indicam uma intenção de se mudar o *status quo* e sugerem uma estratégia para essa mudança. Obviamente os problemas envolvidos são muitos e complexos. Tentaremos identificá-los em seguida.

1. A oferta interna

Inicialmente há que se avaliar a capacitação de toda a estrutura de produção científica e tecnológica do País. Até o presente, as análises e avaliações feitas (1) limitaram-se a determinar qual tem sido a oferta interna, sem avaliar o que poderia ter sido feito e, principalmente, o que pode ser feito. Mas, de qualquer modo, esses diagnósticos parciais já servem como primeiros passos para os trabalhos subseqüentes que se fazem necessários.

A participação da universidade no processo de desenvolvimento científico e tecnológico deve ser ativada, buscando-se sua integração efetiva com o sistema produtivo, sem prejuízo de suas atividades acadêmicas e educacionais.

No tocante às instituições de pesquisa, caberia avaliá-las objetivamente de modo a se conhecer quais as disponibilidades de oferta a curto e médio prazos e qual a capacitação nacional de produção tecnológica e científica. Grande parte dessas instituições carece de uma reestruturação

política, organizacional e operacional, tendo em vista as novas necessidades de produção tecnológica do País.

A própria ação governamental de controle e incentivos à pesquisa, à produção e ao comércio deve ser reajustada à nova política de desenvolvimento tecnológico, para que venha a ter influência favorável sobre a produção de tecnologia endógena, a exemplo da Comissão Interministerial de Preços (CPI), Conselho de Política Aduaneira (CPA), Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI), SUDENE, SUDAM, Lei de Remessa de Lucros etc. (8)

Os sistemas técnico-científicos de apoio à pesquisa e à produção (como, por exemplo, o de propriedade industrial, normalização e padronização técnica, informação científica e tecnológica etc.) devem ser fortalecidos, ampliados e dinamizados para virem a atender a demanda crescente por serviços dessa natureza.

Para a instituição de pesquisa que tem sua política de atuação bem estruturada e revestida de dinamismo e agressividade, há, presentemente, recursos humanos e financeiros disponíveis para atender às necessidades de seu desempenho. (O sistema governamental de apoio financeiro a atividades de ciência e tecnologia — Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FUNTEC), e Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) — dispõe, em 1973, de recursos da ordem de 75 milhões de dólares. O custo operacional de um centro de pesquisa tecnológico de nível comparável aos melhores do mundo, a exemplo do Instituto Battelle ou Arthur D. Little, não chega a US\$ 10 milhões anuais).

Quanto à empresa estrangeira, muito pouco se pode esperar no tocante a uma participação positiva (para o País) no desenvolvimento da produção tecnológica endógena. Um inquérito realizado (9) junto a 40 empresas estrangeiras que atuam na América Latina em cinco setores industriais básicos — processamento de alimentos, produtos químicos, produtos farmacêuticos, eletrônica e veículos — revelou que 90% delas não estão convencidas de que seja *apropriado ou viável* para os países em desenvolvimento diminuir a dependência tecnológica dos países industrializados.

2. A oferta externa

Uma vez dimensionada a disponibilidade de oferta interna e avaliada a capacitação da estrutura nacional de produção tecnológica para atender a demanda, há que se selecionar o que importar, evitando que sejam adquiridas no exterior tecnologias de que o País já dispõe ou que, com pouco esforço e em pouco tempo, pudessem vir a ser internamente criadas e dominadas.

Por outro lado, em paralelo a essa estratégia de *importação selecionada*, seria imprescindível adotar o inteligente sistema japonês de *importação*

absorvida, ou seja, tudo que tiver de ser importado deve ser estudado e analisado em detalhes, de modo a se evitar que um mesmo *know how* seja importado continuamente sem que se tente reproduzi-lo internamente, ou, pelo menos, sem que se saiba se a estrutura de produção tecnológica do País pode ou não vir a reproduzi-lo.

Raríssimas são as empresas nacionais que dominam o *know how* que utilizam e que, em caso de necessidade, teriam condições técnicas de reproduzi-lo. Esta situação de permanente ignorância científica e tecnológica em relação àquilo que foi comprado e pago, e que é utilizado pelo sistema produtivo do País, é uma *ameaça constante à segurança nacional*.

Só após a adoção dessas duas estratégias de importação seria viável e procedente traçar-se uma diretriz política orientada para a *adaptação de tecnologias*, pois de nada adiantaria se tentar adaptar um *know how* cuja importação (com ou sem adaptação) continue livre, ou que não se conheça completamente.

3. A demanda e o processo de transferência

Muito há que ser feito também em relação à demanda e ao processo de transferência.

O empresariado nacional precisa ser conscientizado e motivado sobre seu papel no desenvolvimento técnico, econômico e social do País. A ele devem ser creditados o *mérito*, a *responsabilidade* e os *meios* de consubstanciar a transferência de tecnologia. O comportamento apático e individualista do empresário nacional é, aparentemente, consequência da passividade de atuação dos órgãos governamentais responsáveis pelo traçado e execução de diretrizes políticas referentes ao desenvolvimento tecnológico.

Há que se promover a interação adequada do sistema produtivo com universidade e as instituições de pesquisa.

Há que se fiscalizar a atuação da empresa estrangeira quanto à importação e incorporação de tecnologias exógenas.

Como subsídios a uma futura política de controle de transferência de tecnologia, a demanda e os processos de transferência devem ser avaliados e analisados sob vários aspectos. Por exemplo:

A) O processo de seleção e escolha:

- a) determinantes principais: técnicos, econômicos, políticos, legais;
- b) poder de decisão: a quem cabe;
- c) aspectos legais da aquisição de *know how*;
- d) formas de provisão;
- e) formas de contato com fornecedores.

B) O processo de transferência e absorção:

- a) tipos de contratos: *turn-key*; assistência técnica durante a implantação e até entrada em regime; assistência técnica permanente;
- b) adaptação de operações, processos, equipamentos e pessoal, quando houver importação;
- c) integração (por substituição) de equipamentos nacionais ao *know how* importado, ou aquisição de “pacote”;
- d) tentativas de cópia, redescoberta de patentes envolvidas e estudos de *engineering*;
- e) índices de nacionalização inicial e perspectivas futuras;
- f) viabilidade de nacionalização total com conseqüente reprodução dos *know how* de operação, processos, equipamentos e instrumentação. Desenvolvimento de pesquisas próprias com esta finalidade e apoio de instituições nacionais de pesquisa;
- g) “grau de obsolescência” da tecnologia adquirida;
- h) adequação às necessidades e peculiaridades nacionais e locais. Alternativas rejeitadas.

C) Perspectivas da oferta nacional:

- a) influência do planejamento a curto prazo na seleção e escolha de tecnologias disponíveis nas “prateleiras” estrangeiras;
- b) desconhecimento da capacitação nacional para produzir tecnologia;
- c) influência dos mecanismos de promoção e venda dos fornecedores estrangeiros;
- d) carência de motivação do empresário nacional para utilizar tecnologia nacional;
- e) idoneidade e capacitação técnica e comercial das instituições de pesquisa, dos escritórios de projetos (*engineering*) e das indústrias fornecedoras de equipamentos;
- f) custos.

Como salientamos inicialmente, os problemas que se apresentam em conseqüência de uma mudança do *status quo* científico e tecnológico do País — conforme cogitada pelo Ministro da Indústria e do Comércio — são numerosos, complexos e amplos. Porém, “conquistar um novo estágio de competência é indispensável para que, pelo domínio e criação de nova tecnologia, seja assegurada a continuidade do processo de desenvolvimento. Este o desafio.” (4)

Summary

Freedom of access to the results of scientific progress does not exist, states the author, as long as technical knowledge, besides being protected by patents, is part of the goods or service produced. Technical knowledge cannot, then, be transferred through licensing or more technical assistance, since it is actually protected by the limited diffusion of the life experiences of those who generate it.

Brazil's ever-growing need for technical information has been largely supplied by massive importation of know how, which the country has had to pay a high price for. The author calculates that price to be approximately 400 million dollars in fiscal 1973. In 1972 Brazil spent 800 million dollars for the technology it imported. As compared with the figures for Japan, Brazil spends 8 times more on technology imports than on production of technology at home.

The author advances the argument that the Brazilian government must take decisive measures to regulate the internal and external supply of technology, as well as the procedures for its transference. As for the internal supply, it is necessary to find out what are Brazil's capabilities, at the present time so as to proceed with the formulation of an effective governmental policy. The external supply should be regulated by selective criteria, and the imports should be adapted to the Brazilian conditions in order to maximize their usefulness. Finally, careful evaluation and analysis of the procedures for importation of technology are needed. Also, attention must be concentrated on role now being played by the Brazilian entrepreneurs, since they seem to lack an adequate comprehension of the many problems involved in the importation of technology.

Referências bibliográficas

- (1) Biato, F. A., Guimarães, E. A. de A. Figueiredo, N. H. Poppe de. *Potencial de pesquisa tecnológica no Brasil e A transferência de tecnologia no Brasil* IPEA/IPLAN, Brasília, 1971.
- (2) Seminário sobre la problemática de la transferencia de tecnología en América Latina. Documento de introducción. Departamento de Assuntos Científicos, OEA, Washington, D.C. Mar. 1972.
- (3) Queirós, Villar de. Conferência do Ministro Villar de Queirós, Chefe da Assessoria Internacional do Ministério da Fazenda. Confederação Nacional das Indústrias, GB, 12-12-72.
- (4) Pratini de Moraes. Ministro da Indústria e do Comércio. Conferência do Ministro da Indústria e do Comércio sobre Tecnologia, Comércio Externo e Desenvolvimento Nacional, por ocasião da Export 72. Parque Anhembi (SP), 06-09-72.
- (5) Conceituação adotada pela Unesco que considera pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento, serviços técnicos de apoio (padronização, desenho industrial, mapeamento geológico, etc.) e cursos de pós-graduação como atividades de ciência e tecnologia. The measurement of scientific and technological activities. Unesco, 1969.

- (6) Kaneshige, K. Modern evolution of science and technology in Japan. Government, Science & International Policy. Washington, 1967.
- (7) Bautista Vidal, J. W. Vantagens e inconvenientes da importação de tecnologia. Possibilidades do estabelecimento de tecnologia autóctone. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, GB, 1972.
- (8) Politzer, Kurt. Problemas da pesquisa em petroquímica no Brasil. Simpósio Franco-Brasileiro sobre a Indústria Petroquímica, Salvador, dez. 1972.
- (9) Baranson, Jack. *Multinacional corporations and developing country goals for technological self-sufficiency*. FINEP, Rio de Janeiro, ago. 1972.

AMÉRICA LATINA

— SEUS ASPECTOS, SUA HISTÓRIA, SEUS PROBLEMAS

Luiz Souza Gomes

Uma visão geral do Continente e análises específicas das diversas regiões, enfatizando acontecimentos e características que afetaram a América Latina como um todo. Eventos e peculiaridades regionais são sempre tratados com prudência e contenção, de forma a não desvirtuar o intento primeiro que foi o de oferecer uma análise geral do continente.

Estudam-se aspectos geográficos, Pré-História e fatos históricos da América Latina, bem como seus caudilhos e revolucionários, farrapos ou farroupilhas e a guerra das quatro nações.

Há todo um capítulo contendo histórico dos congressos e conferências, a partir do Congresso do Panamá convocado por Bolívar, em que se procurou configurar a unidade americana.

São ainda objeto de exame a Aliança para o Progresso e a revisão da política pan-americana empreendida pelo Brasil, conhecida como OPA (Operação Pan-Americana).

Quando cresce em complexidade o panorama político, econômico e social do continente, uma obra como a do Professor Luiz Souza Gomes exerce um papel indispensável junto a estudantes e leigos: o de oferecer uma visão clara, ordenada e didática dos fundamentos sobre os quais assentaram e desenvolveram-se os intrincados problemas da América Latina Contemporânea.

Um lançamento da Fundação Getúlio Vargas.