

# Técnica, Tecnologia e Ciência (Final)

Milton Vargas



No Brasil a pesquisa tecnológica foi anunciada com a criação em 1898, em São Paulo, do Gabinete de Resistência de Materiais, na Escola Politécnica, mas firmou-se em 1926, quando o Gabinete foi transformado no Laboratório de Ensaio de Materiais (LEM), especificamente dedicado à pesquisa das propriedades mecânicas e químicas dos materiais componentes do concreto armado. No Rio, em 1922, foi organizada, por Fonseca Costa, a Estação Experimental de Combustíveis e Minérios (EECM), com a finalidade principal da investigação de materiais que poderiam vir a ser a fonte dos combustíveis nacionais. Em 1934, o LEM foi transformado no Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo e a EECM, no Instituto Nacional de Tecnologia do Rio.

A pesquisa científica básica consolidou-se com a criação das universidades de São Paulo e do Rio de Janeiro, na década de 30. Antes disso, havia pesquisa científica no país mas, na maior parte, em ciências aplicadas. É curioso notar que o início da pesquisa científica básica coincide com a organização dos nossos dois primeiros institutos de pesquisa tecnológica.

De forma geral, a metodologia da pesquisa em ciências básicas ou aplicadas ou em tecnologia não difere entre si. Somente as finalidades são diferentes, embora os limites entre as três sejam imprecisos. Tanto é possível que de um conhecimento básico surja uma aplicação, como de uma solução tecnológica pode surgir uma pesquisa básica.

Em tese, a ciência básica tem como objetivo o puro conhecimento de um determinado assunto, seja ele qual for. A ciência aplicada surge quando aparece a oportunidade de, com os conhecimentos científicos adquiridos, resolver um problema prático sem cogitar das implicações sócio-econômicas de sua solução. Quando tais implicações são levadas em conta é que surge a tecnologia, como utilização, e não simples aplicação, de conhecimentos científicos na solução de problema técnico.

Entretanto, é de se distinguir a pesquisa tecnológica feita nos institutos e universidades, para resolver problemas de inovação de materiais ou de processos técnicos em geral, da pesquisa tecnológica industrial, visando problemas de melhoria de produção e qualidade de produtos ou obras.

A história recente da ciência e da tecnologia vem mostrando que, em países em desenvolvimento, o incentivo e o financiamento das pesquisas, científicas ou tecnológicas, devem ser assumidos, direta ou indiretamente, pelo governo, mediante planos e programas de desenvolvimento.

Foi do IPT que surgiu uma das primeiras manifestações, para que se incluísse, na

Constituição do Estado, em 1947, a obrigatoriedade de dedicar-se uma pequena porcentagem da renda do Estado à pesquisa científica e tecnológica. Disso nasceu a idéia de que tal amparo fosse feito por intermédio de uma fundação, tendo a FAPESP surgido em 1960. Desde 1951, já fora criado, em âmbito federal, o Centro de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior — CAPES, com a finalidade de prover bolsas de estudos para os estudantes brasileiros. Com a organização, a partir de 1963, dos cursos de pós-graduação nas universidades brasileiras, essencialmente baseados em pesquisas para dissertações de mestrado e teses de doutorado, em sua maioria subvencionados pela CAPES, ficou institucionalizada a pesquisa científica e tecnológica universitária, sob auxílio oficial.

Em 1951 foi criado o Conselho Nacional de Pesquisa, transformado em 1974 em Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, com a finalidade de promover, fomentar e realizar a pesquisa científica e tecnológica. Além disso, desde o início dos anos 60, com o auxílio de órgãos governamentais, as atividades tecnológicas no país desenvolveram-se espetacularmente, principalmente nos institutos de pesquisa e universidades, em conexão com a construção das grandes obras de infra-estrutura. Mas, a indústria nacional permaneceu alheia à investigação tecnológica, e a multinacional, presa à tecnologia estrangeira. Só com a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia, em 1985, se iniciou uma política de envolvimento da indústria na pesquisa tecnológica, por meio de incentivos fiscais.

No Brasil, já existem os requisitos básicos para que a ciência e a tecnologia desenvolvessem-se autonomamente: educação em todos os níveis, inclusive pós-graduação, institutos de pesquisa, bolsas de estudos, órgãos de amparo e financiamento, associações científicas e tecnológicas, publicações científicas e tecnológicas, prêmios e honrarias ao mérito.

Portanto, o problema atual não é criar um sistema de ciência e tecnologia nacional, mas, sim, torná-lo cada vez mais eficiente e ampliá-lo, no sentido de satisfazer necessidades sócio-econômicas nacionais. Essas não envolvem, entretanto, obrigatoriamente ciência avançada nem tecnologia de ponta. São problemas cujas soluções, talvez, não contribuam para o avanço da ciência universal nem façam avançar as tecnologias de ponta, mas são de primordial importância para nós.

No mundo atual, a técnica e a tecnologia são fenômenos peculiares à maneira de estar no mundo ocidental, essencialmente preocupado em fazer uso das coisas como meros utensílios. A própria teoria não é

mais uma visão contemplativa do real, mas uma previsão de conhecimento daquilo que será utilizado. Decorre disso que os homens devem se preocupar em não se tornar meros usuários ou consumidores, subordinados aos ditames da técnica.

Num mundo assim estruturado, a tecnologia não seria uma aplicação neutra e não comprometida de teorias científicas mas, ao contrário, tanto ela como a ciência seriam conhecimentos comprometidos com as condições políticas e econômicas da sociedade. A tecnologia terá de ser entendida como a utilização de conhecimentos científicos para satisfação das autênticas necessidades materiais de um povo. Faria, portanto, parte de sua cultura e não poderia ser considerada como mera mercadoria que se compra quando não se tem ou vende-se quando se tem. Seria a tecnologia algo que se adquire vivendo, aprendendo, pesquisando, interrogando e discutindo.

Essa consciência é extremamente importante no atual mundo globalizado, em que a tendência natural dos países mais desenvolvidos será “vender” suas tecnologias àqueles que ainda não as têm, sem se preocupar se elas atendem às reais necessidades dos que as “compram”.

Será necessário, portanto, em cada país, a elaboração de políticas científicas e tecnológicas, a fim de garantir que os conhecimentos tecnológicos adquiridos sejam os mais adequados às circunstâncias particulares do seu povo. Por outro lado, só se “importaria” uma tecnologia se houvesse prévio conhecimento dos princípios científicos sobre os quais ela se baseia. Há inúmeros exemplos, na história contemporânea da tecnologia, que atestam o fracasso da sua “importação”, quando não há, por parte do “importador”, conhecimento suficiente de suas bases científicas. Em suma, tecnologia não é mercadoria que se adquire comprando, mas, sim, saber que se aprende.

(continuação da edição 39)

Professor emérito da Escola Politécnica da USP e diretor da Themag Engenharia