

Atividade Tecnológica das Empresas Industriais Brasileiras: Desempenho e Motivação para Inovar

Virene Roxo Matesco

A inovação tecnológica é um dos elementos principais da dinâmica econômico-industrial, destacando-se entre os fatores concorrenciais das empresas produtivas modernas. As empresas alocam recursos em alguma fonte de obtenção de tecnologia como forma de criar novos e melhorados produtos e processos de produção e, assim, aumentar a sua competitividade em seu mercado de atuação ou melhorar a capacitação para penetrar em novos mercados. Ela é condição essencial para a promoção do progresso econômico de um país e da competitividade das empresas.

O número de empresas brasileiras que realiza alguma atividade tecnológica é pequeno:¹ representa cerca de 1,2% do universo de empresas industriais segundo Censo Econômico de 1985 do IBGE.² No entanto, são essas empresas que decidem investir em inovação tecnológica, em que não há garantias (*ex ante*) de que o processo de busca quanto às novas tecnologias irá se refletir favoravelmente e de que as reações do mercado - quanto aos concorrentes e à demanda - venham a sancionar tal decisão.

A Tabela 1 revela que as 2.110 empresas inovadoras privadas aplicaram US\$ 150,6 milhões e as 17 públicas, US\$ 40,8 milhões em gastos totais com tecnologia.³ Do montante total (US\$ 191,4 milhões), US\$ 158,8 milhões foram destinados a atividades de P&D, US\$ 2,6 milhões, a gastos de Patentes e US\$ 30 milhões, a pagamentos US\$ 2,6 milhões, a gastos de Patentes e US\$ 30 milhões, a pagamentos por Contratos de Licenciamento e Transferência de Tecnologia (CTT). Como se pode perceber, as

empresas públicas alocam, proporcionalmente maiores volumes de recursos; perfazem juntas 21,3% dos dispêndios totais. O restante (78,7%) está distribuído entre as 2.110 empresas privadas.

Os dados da Tabela 1 permitem duas considerações. A primeira refere-se à importância da atividade de P&D como fonte principal de obtenção de tecnologia, representando 83% dos dispêndios totais. A segunda diz respeito à concentração dos gastos em alguns poucos microcomplexos. Destacam-se três deles: automotriz (com 24,6%), petroquímico (com 20,4%) e eletroeletrônico (com 12%), concentrando mais de 57% dos gastos totais.

O setor produtivo depende pouco em termos de recursos, e o esforço tecnológico de suas empresas é bem aquém do desejado e necessário para melhorar a capacitação tecnológica do país. Na Tabela 2 vê-se que é baixa a relação entre receita líquida de vendas e gastos com inovação tecnológica; representa apenas, em média, 0,4% entre as 2.117 empresas. O maior percentual por microcomplexo não ultrapassa 1,6%. Esse esforço é bem inferior aos gastos industriais de países como os Estados Unidos, França e Alemanha. Nesses países, em 1979, os gastos como proporção de vendas alcançaram, em média, 3,1, 2,9 e 2,8% sucessivamente.

Além do baixo volume de gastos em atividades tecnológicas, os dispêndios concentram-se em reduzido número de empresas e setores industriais. A concentração de gastos em tecnologia é um fenômeno que ocorre também em outros países. No entanto, no Brasil, ela ocorre basicamente em setores

1 Considera-se atividade tecnológica o conjunto de ações constituído de gastos com Pesquisas e Desenvolvimento (P&D), com Patentes e com pagamentos por Contratos de Transferência de Tecnologia.

2 O número de empresas classificadas pelo IBGE em atividade industrial situa-se em 175.652; desse universo, 61.745 são empresas classificadas "acima do corte" (receita bruta anual igual ou superior a CRS 245 milhões), das quais cerca de 2.200 apresentaram algum dispêndio em atividade tecnológica.

3 A taxa de câmbio média anual de 1985 foi de CRS 6.205,00, por dólar americano.

industriais não geradores de tecnologia de informações, produtores de bens mais intensivos em matérias-primas de menor conteúdo tecnológico e valor adicionado.

O artigo procurou também, identificar alguns fatores que explicam a decisão de inovar. A idéia central é responder à seguinte indagação: de uma amostra de 19.260 empresas industriais, por que apenas 1.469 realizam gastos em tecnologia?⁴ Em outras palavras, que elementos levam uma empresa a decidir por alocar recursos na realização de alguma atividade tecnológica?

Os determinantes mais significativos da motivação por inovar, por parte das empresas brasileiras foram os seguintes: a) Empresas de Capital Aberto (S.A.); b) Tamanho da Empresa; c) Concentração Industrial; d) Esforços de Promoção de Vendas (Dispêndios em Propaganda e Publicidade); e) Diferenciação do Produto (Dispêndios em Marcas); f) Atendimento ao Mercado Externo (Exportação); g) Diversificação da Produção; h) Mão de Obra Treinada; i) Rentabilidade da Receita; j) Endividamento e Financiamento em Moeda Nacional; e l) Endividamento e Financiamento externo.

Por fim, discutiu-se as linhas gerais de alguns aspectos positivos de uma política industrial tecnológica, a saber:

a) Os resultados empíricos demonstram que empresas privadas nacionais ou multinacionais têm maiores chances de se decidirem por inovar do que empresas públicas. Nesse caso, além de outras razões, a concepção do programa de privatização está correta. Entretanto, a privatização deve ser enfocada como uma redefinição do papel do Estado no setor produtivo, e não apenas, uma solução para a crise fiscal.

b) A evidência empírica mostrou que há um efeito positivo da concentração industrial e do tamanho da

empresa sobre a possibilidade de inovar. Ou seja, as empresas oligopolizadas têm maiores chances de se decidirem por realizar algum tipo de esforço tecnológico.

No entanto, no Brasil, os oligopólios necessitam de maior concorrência. Sendo assim, políticas de incentivo à maior abertura da economia brasileira se fazem necessárias.⁵ A pressão da concorrência externa obriga as empresas oligopolísticas a atuarem de forma mais competitiva e, por decorrência, os investimentos em inovações constituem a estratégia indispensável.

c) Conforme comprovado empiricamente, há uma relação positiva entre exportação e esforço tecnológico. Políticas visando aumentar o número de empresas que atendam ao mercado externo têm vantagens adicionais: 1) a de promover a modernização do setor produtivo; 2) a de estimular o esforço inovador; e 3) a de obter mais facilmente crédito externo (direto ou via formação de parcerias).

d) Os resultados empíricos revelaram que empresas maduras tendem a inibir e os investimentos em ampliação da oferta tendem a estimular a possibilidade de uma empresa decidir-se por inovar. O consenso de que, no início dos anos 80, a estrutura industrial brasileira já estava completa e integrada é hoje motivo de preocupações. O país vem apresentando há mais de uma década baixos níveis de investimento e o obsolescimento no processo de produção vem aumentando rapidamente.⁶

Na verdade, o fato de uma empresa ser madura não constitui um problema em si. Esse decorre da condição de ser madura e protegida. Muito embora os níveis atuais de proteção efetiva na indústria brasileira sejam bem menores do que os praticados no passado, é necessário, ainda, que o processo de redução de alíquotas do imposto de importação seja (re)programado. As margens de proteção das atividades domésticas devem estar consistentes, o quan-

4 Empresas com 30 ou mais empregados. As inovadoras com essa restrição - 1.469 empresas - respondem por 99.1% dos gastos em tecnologia realizados pelas 2.117 empresas recenseadas pelo IBGE.

5 A economia brasileira possui o mais baixo grau de abertura (participação do setor externo no produto interno bruto), quando comparado com o de países da América Latina e os desenvolvidos. O Japão e os Estados Unidos, também, têm uma economia bem fechada. Contudo, as economias desenvolvidas e tecnologicamente avançadas são competitivas internamente e, assim, não precisam se expor à competição externa para ter vantagens na disputa com os demais países.

6 Em dezembro de 1980, a razão entre investimentos e PIB era de 22,9%, caindo para 16,4% em 1985 e não ultrapassando 14,5% em 1992.

to antes, com as praticadas internacionalmente. Em contrapartida, é indispensável (re)ativar algumas medidas de salvaguarda, tais como as de anti-dumping e as de restrições aos excessos de subsídios externos, que impliquem possíveis prejuízos às atividades locais.

Quanto ao crescimento dos níveis de investimento em ampliação da oferta, ele só se efetivará com estabilidade político-econômica. O retorno positivo do capital investido, conforme comprovado empiricamente, é um fator a mais para estimular o

esforço inovador das empresas locais.

e) E, por fim, a evidência empírica demonstrou a existência de uma relação positiva entre mão-de-obra treinada e esforço tecnológico das empresas. Força de trabalho qualificada constitui requerimento exigido pelas tecnologias contemporâneas. Ela deve estar presente em todas as fases do processo produtivo moderno. Programas contínuos de capacitação da mão-de-obra devem fazer parte dos objetivos prioritários de uma política industrial.

TABELA 1

Despesas em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), Patentes e Contratos de Licenciamento e Transferência de Tecnologia por Propriedade do Capital, segundo Microcomplexos
(Em US\$ mil)

| MICROCOMPLEXOS | P&D | | | PATENTES | | | CTT | | | TOTAL | | |
|------------------------------------|------------------------|----------------|-----------------|------------------------|--------------|---------------|------------------------|---------------|----------------|------------------------|----------------|-----------------|
| | PROPRIEDADE DO CAPITAL | | | PROPRIEDADE DO CAPITAL | | | PROPRIEDADE DO CAPITAL | | | PROPRIEDADE DO CAPITAL | | |
| | PRIVADO | ESTATAL | TOTAL | PRIVADO | ESTATAL | TOTAL | PRIVADO | ESTATAL | TOTAL | PRIVADO | ESTATAL | TOTAL |
| Químico | 12529,0 | 6,5 | 12535,6 | 495,8 | - | 495,8 | 3636,9 | - | 3636,9 | 16661,7 | 6,5 | 16668,2 |
| Petroquímico | 3238,3 | 34089,8 | 37328,1 | 85,8 | 283,5 | 369,3 | 875,1 | 411,3 | 1286,4 | 4199,2 | 34784,5 | 38983,7 |
| Automotriz | 44657,7 | - | 44657,7 | 24,2 | - | 24,2 | 2491,6 | - | 2491,6 | 47173,5 | - | 47173,5 |
| Outros Mat. Transp. | 611,6 | 780,8 | 1392,4 | 44,0 | 1,7 | 45,7 | 2,4 | 352,6 | 355,0 | 658,0 | 1135,1 | 1793,1 |
| Eletroeletrônico | 18161,7 | 2616,1 | 20777,8 | 49,1 | - | 49,1 | 2430,8 | - | 2430,8 | 20641,6 | 2616,1 | 23257,7 |
| Máquinas e Equipamentos | 11368,7 | 25,4 | 11394,1 | 214,1 | - | 214,1 | 5709,6 | 388,5 | 6098,1 | 17292,5 | 413,9 | 17706,4 |
| Metalurgia | 14044,8 | 894,0 | 14938,8 | 58,8 | 0,2 | 59,0 | 2648,2 | 993,9 | 3642,1 | 16751,8 | 1888,1 | 18639,9 |
| Têxtil e Vestuário | 648,6 | - | 648,6 | 123,1 | - | 123,1 | 3334,8 | - | 3334,8 | 4106,6 | - | 4106,6 |
| Couros e Calçados | 110,1 | - | 110,1 | 105,0 | - | 105,0 | 23,6 | - | 23,6 | 238,6 | - | 238,6 |
| Gráfico e Editorial | 1569,3 | - | 1569,3 | 101,6 | - | 101,6 | 343,2 | - | 343,2 | 2014,0 | - | 2014,0 |
| Alimentos e Bebidas | 6315,2 | 0,6 | 6315,8 | 621,5 | - | 621,5 | 2442,0 | - | 2442,0 | 9378,8 | 0,6 | 9379,4 |
| Fumo | 2335,0 | - | 2335,0 | 0,3 | - | 0,3 | 1703,3 | - | 1703,3 | 4038,7 | - | 4038,7 |
| Madeireiro e Mobiliário | 1869,8 | - | 1869,8 | 373,0 | - | 373,0 | 378,8 | - | 378,8 | 2621,6 | - | 2621,6 |
| Mat. Const. e Mineral Não-Metálico | 2958,3 | - | 2958,3 | 17,6 | - | 17,6 | 1861,8 | - | 1861,8 | 4837,6 | - | 4837,6 |
| Total Geral | 120418,1 | 38413,2 | 158831,4 | 2313,9 | 285,4 | 2599,3 | 27882,2 | 2146,3 | 30028,5 | 150614,2 | 40845,0 | 191459,2 |

Fonte: Censo Econômico do IBGE. Tabulação própria.

Obs.: Total de 2.117 empresas.

7 A partir de julho de 1993 a alíquota média de importação no Brasil foi para 14% e máxima de 35%. Na América Latina, a média é de 11% e a máxima de 20%.

TABELA 2
Gastos em P&D, Patentes e CTT como Percentagem das Vendas Líquidas Macro/Microcomplexos

| MACRO/MICROCOMPLEXOS | P&D | | P&D P/MICRO- COMPLEXO | PATENTES | | PATENTES P/MICRO- COMPLEXO | CTT | | CTT P/MICRO- COMPLEXO | GASTOS | | GASTOS TOTAIS |
|---|---------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------------|---------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|------------------|
| | NUM. EMPR. | P&D/RL (%) ^a | (%) ^b | NUM. EMPR. | PAT/RL (%) ^a | (%) ^b | NUM. EMPR. | CTT/RL (%) ^a | (%) ^b | NUM. EMPR. | TECN./RL (%) | (%) |
| Químico | | | | | | | | | | | | |
| Químico | 209 | 0,3 | 7,9 | 89 | 0,2 | 19,1 | 51 | 0,4 | 12,1 | 332 | 0,3 | 8,7 |
| Petroquímico | 42 | 0,2 | 23,5 | 14 | 0,0 | 14,2 | 10 | 0,3 | 4,3 | 58 | 0,2 | 20,4 |
| Subtotal | 251 | 0,3 | 31,4 | 103 | 0,1 | 33,3 | 61 | 0,4 | 16,4 | 390 | 0,25 | 29,1 |
| Metal-Mecânica | | | | | | | | | | | | |
| Automotriz | 62 | 0,8 | 28,1 | 25 | 0,0 | 0,9 | 22 | 0,1 | 8,3 | 97 | 0,8 | 24,6 |
| Outros Mat. | | | | | | | | | | | | |
| Transp. | 15 | 0,4 | 0,9 | 11 | 0,1 | 1,8 | 4 | 0,3 | 1,2 | 27 | 0,4 | 0,9 |
| Eletroeletrônico | 129 | 1,0 | 13,1 | 51 | 0,0 | 1,9 | 15 | 0,4 | 8,1 | 183 | 0,9 | 12,1 |
| Máquinas e Equip. | 160 | 0,5 | 7,2 | 119 | 0,1 | 8,2 | 67 | 0,9 | 20,3 | 326 | 0,6 | 9,2 |
| Metalurgia | 136 | 0,4 | 9,4 | 69 | 0,0 | 2,3 | 48 | 0,4 | 12,1 | 241 | 0,5 | 9,7 |
| Subtotal | 502 | 0,62 | 58,7 | 275 | 0,04 | 15,1 | 156 | 0,4 | 50 | 874 | 0,64 | 56,5 |
| Têxtil, Couros e Calçados | | | | | | | | | | | | |
| Têxtil e Vestuário | 57 | 0,4 | 0,4 | 88 | 0,0 | 4,7 | 45 | 1,3 | 11,1 | 186 | 0,7 | 2,1 |
| Couros e Calçados | 27 | 0,1 | 0,1 | 23 | 0,2 | 4,0 | 10 | 0,4 | 0,1 | 59 | 0,2 | 0,1 |
| Subtotal | 84 | 0,25 | 0,5 | 111 | 0,1 | 8,7 | 55 | 0,9 | 11,2 | 245 | 0,45 | 2,2 |
| Gráfico e Editorial | | | | | | | | | | | | |
| Total | 50 | 0,2 | 1,0 | 40 | 0,1 | 3,9 | 27 | 0,2 | 1,1 | 115 | 0,2 | 1,1 |
| Alimentos, Bebidas e Fumo | | | | | | | | | | | | |
| Alimentos e Bebidas | 140 | 0,2 | 4,0 | 75 | 0,1 | 23,9 | 59 | 1,1 | 8,1 | 265 | 0,2 | 4,9 |
| Fumo | 7 | 0,4 | 1,5 | 1 | 0,0 | 0,0 | 2 | 0,3 | 5,7 | 8 | 0,7 | 2,1 |
| Subtotal | 147 | 0,3 | 5,5 | 76 | 0,05 | 23,9 | 61 | 0,7 | 13,8 | 273 | 0,45 | 7 |
| Madeireiro e Mobiliário | | | | | | | | | | | | |
| Total | 51 | 0,8 | 1,2 | 35 | 0,1 | 143 | 37 | 1,0 | 1,3 | 119 | 0,5 | 1,4 |
| Mat. Const. e Minerais Não-Metálicos | | | | | | | | | | | | |
| Total | 64 | 0,5 | 1,9 | 22 | 0,0 | 0,7 | 16 | 1,6 | 6,2 | 101 | 0,5 | 2,5 |
| Total Geral | 1149 | 0,4 | 100,0 | 662 | 0,1 | 100,0 | 413 | 0,4 | 100,0 | 2117 | 0,4 | 100,0 |

Fonte: Censo Econômico do IBGE. Tabulação própria.

Notas: ^a2ª coluna: $\sum_{1}^{n} P\&D / \sum_{1}^{n} RL$, onde n é o número de empresas em cada microcomplexo: cálculo idêntico para gastos com Patentes (5ª coluna) e CTT (8ª coluna).

^b3ª coluna: distribuição (%) dos gastos em P&D, por microcomplexo: cálculo idêntico para gastos em Patentes (6ª coluna) e CTT (9ª coluna).

Obs.: ^aValores iguais a zero significam reduzidíssima participação média dos gastos em P&D ou em Patentes ou em CTT na receita líquida de vendas e serviços das empresas.

^bO somatório do número de empresas não coincide com o total geral, porque uma mesma empresa realiza mais de um tipo de gasto.