

A Indústria Brasileira após Uma Década de Estagnação: Questões para Política Industrial^(*)

Wilson Suzigan

Introdução

A estrutura da indústria brasileira foi substancialmente ampliada e aprofundada entre meados dos anos 50 e fins da década de 70. Nesse período o crescimento da produção apoiava-se na expansão do mercado interno e no aproveitamento de oportunidades remanescentes de investimentos substitutivos de importações. A produção para o mercado externo ainda era pouco significativa, mas passou a ter crescente importância a partir dos anos 70.

O padrão de desenvolvimento caracterizava-se pela liderança das indústrias metalmeccânicas e químicas. Os segmentos mais dinâmicos eram os de bens duráveis de consumo e bens de capital, que “puxavam” o crescimento dos respectivos setores fornecedores de insumos. Essa tendência e o crescente peso desses segmentos na estrutura industrial eram explicados pelo fato de que essas atividades constituíam-se no núcleo do padrão internacional vigente de desenvolvimento industrial, e pela convergência que a estrutura brasileira apresentava em relação a esse padrão⁽¹⁾. O investimento, por sua vez, absorvia uma parcela elevada do PIB (quase um quarto, em média, nos anos 70) e crescia à frente do produto. O dinamismo da produção e do investimento impulsionaram a produtividade da indústria, que crescia de forma sustentada. No período 1975-80, por exemplo, a produtividade (produção por pessoa ocupada ou hora trabalhada) cresceu entre 3% e 3,5% ao ano segundo dados da FIESP para a indústria paulista.

Essa estrutura foi constituída ao amparo de políticas que sucessiva e cumulativamente propiciaram níveis elevados de proteção — generalizada e permanente — à indústria no mercado interno, subsídios fiscais e creditícios à formação de capital industrial, e incentivos-subsídios à exportação de produtos industrializados. O apoio ao desenvolvimento tecnológico foi limitado à aquisição de capacidade para produzir, embora nos anos 70 já se tivesse iniciado a implantação das bases institucionais

(*) Este artigo é uma versão ampliada e ligeiramente modificada do capítulo 2 do relatório síntese do projeto IPT-Fecamp “Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil”, coordenado por Luciano G. Coutinho e Wilson Suzigan. Campinas: IE/Unicamp, 1991.

(1) Ver, a esse respeito, FURTADO (1990) e SARTI e FURTADO (1991).

de um sistema nacional de inovação com a constituição da infra-estrutura de ciência e tecnologia no âmbito do governo federal, instituições de pesquisa e universidades. No nível das empresas, entretanto, as atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (capacidade de inovação) eram muito limitadas. Mesmo a incorporação de técnicas de automação rígida, controle da qualidade de produtos e processos, padronização e normatização, dentro do paradigma das tecnologias eletromecânicas, ainda estava para ser mais amplamente difundida.

Em consequência, ao final dos anos 70 e princípios dos 80 a estrutura industrial brasileira apresentava elevados graus de integração intersetorial e de diversificação da produção, porém com insuficiente desenvolvimento tecnológico, ineficiências técnicas e econômicas específicas que limitavam sua competitividade, ausência de qualquer padrão nítido de especialização e pouca integração com o mercado internacional. Essa última se traduzia em baixos coeficientes de importação e exportação (respectivamente 11% e 9% para a economia como um todo em 1980, e certamente menos para o setor manufatureiro). Essas características gerais da estrutura industrial brasileira refletiam-se no seu padrão de inserção internacional, caracterizado pela exportação de bens intensivos em recursos naturais, energia e mão-de-obra barata e importação de bens intensivos em tecnologia, particularmente máquinas, equipamentos e produtos químicos.

Em contraste com essas tendências e características estruturais-tecnológicas da indústria brasileira, consolidavam-se nas principais economias capitalistas as tendências à introdução de inovações tecnológicas, gerenciais e organizacionais que mudavam radicalmente a base técnica da indústria e conformavam um novo padrão de desenvolvimento industrial. A principal dessas tendências era representada pelo novo paradigma das tecnologias de informação e comunicação, com base na microeletrônica.

Desde então já se impunha, portanto, a necessidade de mudar o padrão de desenvolvimento industrial e tecnológico tendo em vista um contínuo *upgrading* da estrutura industrial brasileira. Isto significa não só incorporar as mudanças tecnológicas e gerenciais-organizacionais à indústria já estabelecida como também desenvolver as indústrias representativas das novas tecnologias. Somente assim teria sido possível sustentar e impulsionar o crescimento da produtividade e do nível de emprego. Esse *upgrading* teria necessariamente que apoiar-se em mudanças consentâneas de política industrial, tecnológica e de formação de recursos humanos, desde educação básica até treinamento específico. Cumpriria principalmente reduzir os níveis e racionalizar os sistemas de proteção e promoção, e orientar a ação e os recursos do Estado e do setor privado para as atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e de formação de recursos humanos.

Entretanto, sabe-se que isso não ocorreu. Com louváveis exceções (como é o caso do desenvolvimento da indústria de informática e da expan-

são de alguns segmentos exportadores), verifica-se que a estrutura produtiva não evoluiu. A instabilidade macroeconômica com inflação acelerada e a inoperância do Estado em termos de política industrial e tecnológica — com exceção, mais uma vez, da área de informática e de iniciativas isoladas do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) na segunda metade dos anos 80 — levaram à estagnação da produção industrial, à contração dos investimentos e à limitação do esforço de incorporação de progresso técnico. Com isso, cristalizou-se uma conformação estrutural caracterizada por acentuadas heterogeneidades tecnológicas e estruturais e por fraca capacidade de inovação, que hoje representam óbices importantes à retomada do crescimento, mesmo no padrão de desenvolvimento industrial vigente.

As duas seções seguintes discutem a situação atual da indústria brasileira, destacando seu fraco desempenho em termos de produção, produtividade, investimento e gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), bem como seus problemas estruturais, sobretudo o atraso tecnológico e desequilíbrios da capacidade produtiva. Com base nesse diagnóstico, a última seção propõe questões que deveriam nortear a formulação e implementação da política industrial.

1. Desempenho da Indústria nos Anos 80

O ajustamento imposto à indústria em função da crise do início da década de 1980 interrompeu as tendências observadas até 1979-80 e precipitou a perda de dinamismo do padrão de desenvolvimento industrial anterior à crise. Alguma perda de dinamismo já era esperada em face da finalização (ou postergação parcial) dos grandes blocos de investimentos iniciados na segunda metade dos anos 70 para ampliar a capacidade de produção de insumos básicos e bens de capital. Mas o rigor das políticas de ajustamento respondeu pela maior parte das mudanças ocorridas a partir de 1981. Caíram os níveis de produção e de emprego; a produtividade caiu em 1981 e voltou a crescer a partir de 1982, mas em razão da queda mais acentuada do emprego que da produção; aumentou o coeficiente de exportação da indústria em função de uma política de exportação a qualquer custo (tanto por parte das empresas quanto do governo federal, este através da ampliação dos subsídios) como saída à crise no mercado interno e visando gerar saldos comerciais para o serviço da dívida externa; contraiu-se o nível de investimentos de forma mais acentuada que a redução do nível de produção, e reduziu-se o esforço de incorporação de progresso técnico, com o enfraquecimento político e econômico da infra-estrutura de ciência e tecnologia que vinha sendo constituída. Essas mudanças são discutidas de forma resumida nos parágrafos seguintes.

GRÁFICO 1
INDICES DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL 1980/90
 Base 1980 = 100

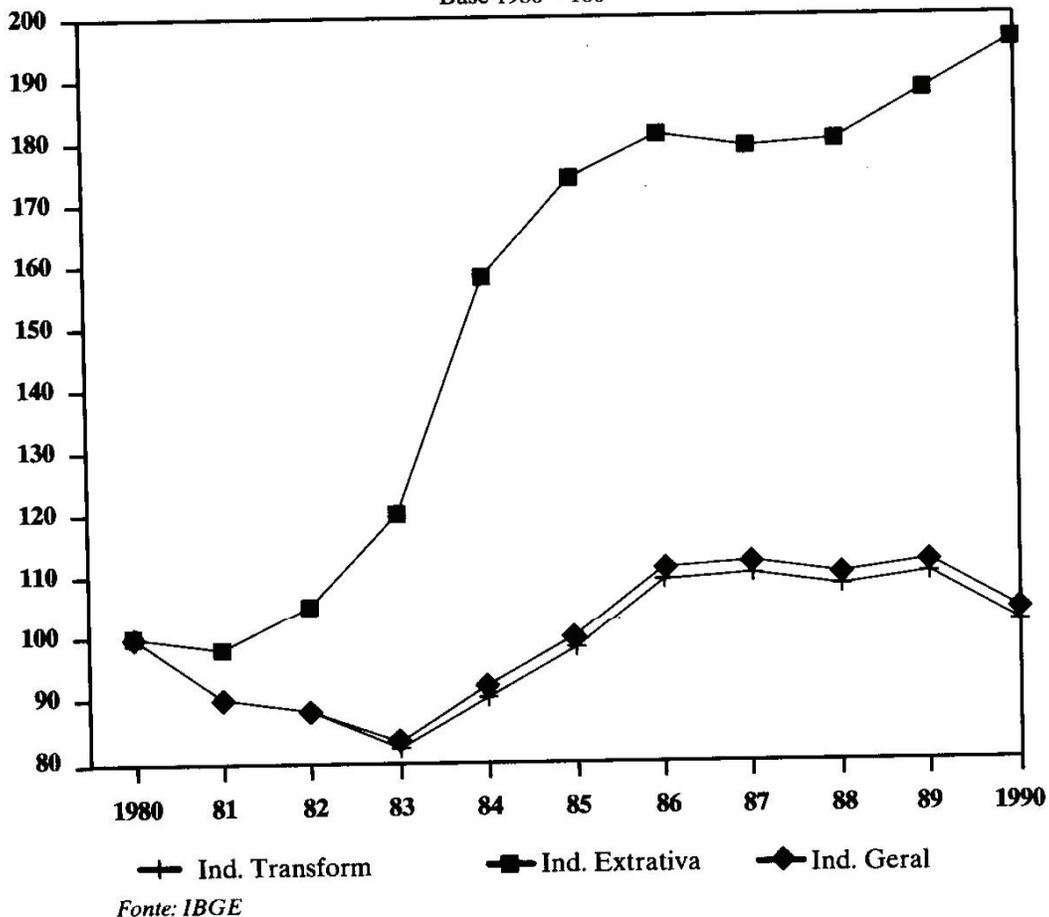
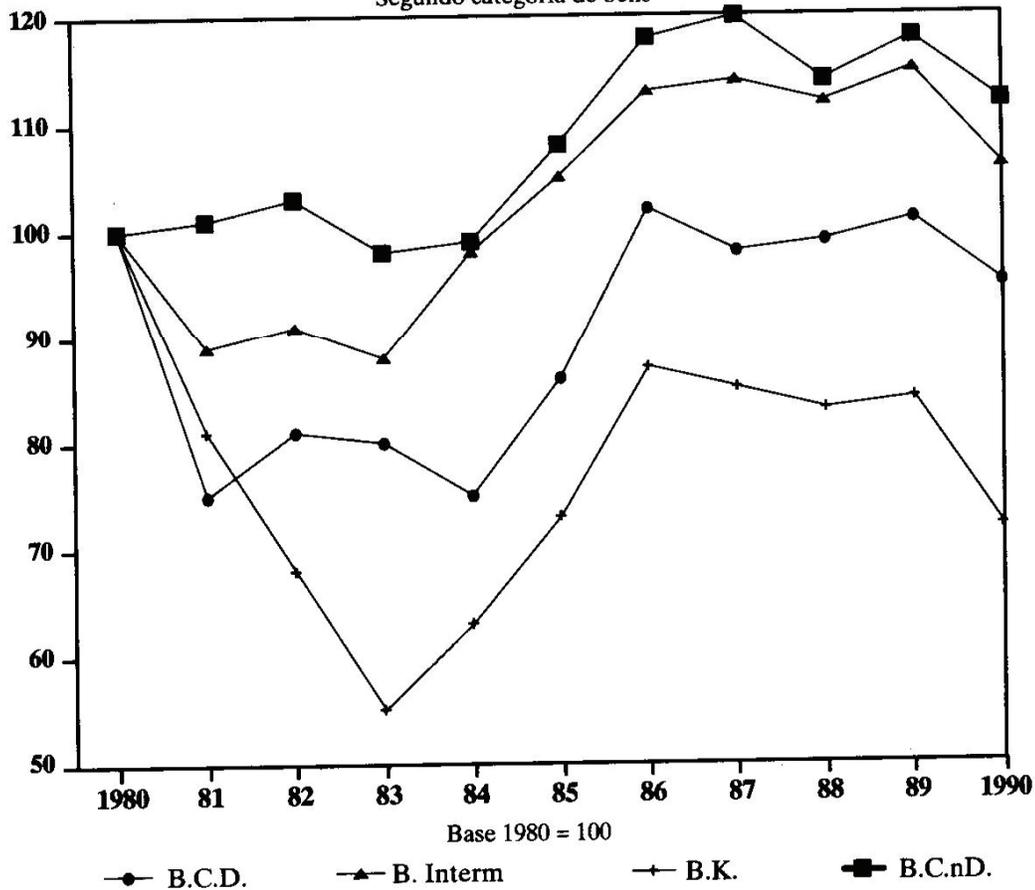


GRÁFICO 2
INDICES DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL 1980/90
 Segundo categoria de bens



1.1. Estagnação da produção industrial

Considerando-se o período 1981-90 como um todo, em relação ao patamar alcançado em 1980, verifica-se que num quadro de absoluta estagnação do PIB *per capita* (que em 1990 voltou ao nível de 1979), a produção industrial brasileira também permaneceu estagnada nos anos 80 (Gráfico 1). Entre 1980 e 1990, o produto real da indústria cresceu apenas 3,6%, e mesmo assim graças ao extraordinário desempenho da indústria extrativa mineral (extração de petróleo e produção de minérios para exportação) e de uns poucos segmentos exportadores, além da indústria de bens de informática, em implantação.

A indústria de transformação como um todo teve sua produção reduzida em 6,4% naquele período. Foram responsáveis por esse resultado negativo as categorias de bens de capital, com uma retração de 26% entre 1980 e 1990, e duráveis de consumo, cuja produção em 1990 encontrava-se abaixo do patamar de 1980. Configura-se assim uma tendência inversa à do período anterior à crise, quando essas categorias lideravam o crescimento (ver Gráfico 2). As categorias que cresceram foram as de bens intermediários (3,9% em todo o período) e bens de consumo não duráveis (10,5%). A produção de bens intermediários foi dinamizada pela exportação, principalmente das indústrias de papel e celulose, química-petroquímica, de produtos de borracha (pneumáticos) e metalúrgica. O crescimento da produção dos não duráveis de consumo, por sua vez, foi impulsionado pela demanda interna, menos elástica em relação à renda, de produtos farmacêuticos e alimentares, bebidas e fumo. Entretanto, outros gêneros industriais produtores de bens não duráveis de consumo tiveram um desempenho negativo (tais como têxteis, vestuário e calçados), apesar de terem orientado uma parcela crescente da sua produção para o mercado internacional, o que permite avaliar a forte compressão da demanda por esses bens no mercado interno nos últimos dez anos. O mesmo se pode dizer, dentre os bens duráveis de consumo, da produção de automóveis.

Parece claro que a mudança da tendência da produção em termos de liderança setorial nos anos 80 não corresponde à definição de um novo padrão de desenvolvimento industrial, já que não se trata de uma expansão liderada por um novo conjunto de atividades, invertendo certas tendências históricas; mas de um fenômeno de perda global de dinamismo ao qual escapam, embora apenas parcialmente, algumas atividades, importantes em termos de peso no conjunto da produção, mas insuficientes para — por este peso, pelo seu significado em termos de articulações industriais, ou pelo seu conteúdo em termos de definição de novos parâmetros para o conjunto da indústria — dar dinamismo sustentado ao crescimento (SARTI e FURTADO, 1991, p. 6).

O único setor “novo” que se desenvolveu, representativo das atividades relacionadas ao novo paradigma das tecnologias de informação e comunicação, foi o de

informática. Entretanto, a falta de articulação entre a Política Nacional de Informática (PNI) e as políticas para os demais segmentos do complexo eletrônico, bem como o início do desmantelamento da PNI a partir de 1990, limitaram o alcance e arrefeceram o dinamismo desse tímido passo na direção do novo paradigma.

1.2. Redução do ritmo de aumento da produtividade

A tendência da produtividade industrial também sofreu importantes modificações nos anos 80. O impacto inicial da crise, como já foi mencionado, provocou uma queda da produtividade, mas a redução mais acentuada do nível de emprego (e do número de horas trabalhadas) relativamente à redução da produção elevou a produtividade até meados da década. A recuperação da produção em 1984-5 não foi acompanhada de recuperação no nível de emprego, de tal forma que “Em 1985, a produtividade do conjunto da indústria extrativa e de transformação era 20,5% mais elevada do que a de 1980, correspondendo a uma elevação média anual de 3,8%”⁽²⁾.

Tabela 1

SÃO PAULO, INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO
INDICADORES DO NÍVEL DE ATIVIDADES (INA), EMPREGO E
HORAS TRABALHADAS, 1980-90

	INA	EMPREGO	HORAS TRABALH.	INA/ EMP.	INA/ HORAS
1980	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1	91,5	93,1	87,7	98,3	104,3
2	92,0	88,5	82,5	103,9	111,5
3	87,4	81,6	74,2	107,0	117,7
4	98,4	81,5	77,2	120,8	127,4
5	108,1	88,4	87,9	122,3	122,9
6	123,9	97,2	98,2	127,5	126,1
7	113,4	99,3	98,6	114,3	115,0
8	112,9	97,3	97,0	116,0	116,3
9	114,7	100,4	94,7	114,3	121,0
1990	101,9	98,4	88,1	103,6	115,7

Fonte: Elaborado a partir de dados primários da FIESP.

Essa tendência se inverte nos últimos anos da década, quando uma nova recessão faz a produção cair mais rapidamente que o emprego, com perda de produtividade (Ta-

(2) SARTI e FURTADO (1991, p. 13), com base em dados do IBGE.

bela 1). Mas, dado que se reduz também o número de horas trabalhadas, a produtividade medida em relação a estas cai menos, registrando-se ainda um aumento de 15,7% no período 1980-90 como um todo. Embora expressivo, considerando-se que a indústria esteve em crise na maior parte da década, esse resultado é medíocre quando comparado aos extraordinários aumentos da produtividade industrial dos países avançados no mesmo período. Informações disponíveis para os anos 1980-7 mostram, por exemplo, os seguintes aumentos de produtividade industrial por país: Japão, 70,5%; Bélgica, 65,4%; Itália, 58,9%; Grã-Bretanha, 48,1%; Holanda, 44,7%; França, 41,2%; Suécia, 39,9%; Estados Unidos, Alemanha Ocidental e Noruega, 34,2% (SUZIGAN, 1989).

1.3. Saída para o mercado externo

A característica singular a ser ressaltada quanto ao desempenho da indústria no período 1981-90 é a orientação de uma parcela crescente da produção para o mercado internacional. Com o fim dos grandes blocos de investimentos do II PND a indústria deixou de gerar sua própria demanda, e as possibilidades de expansão tendo por base a ampliação do mercado interno ficaram restringidas pela crise. Assim, a orientação da produção para o mercado internacional, em boa parte apoiada em incentivos-subsídios, compressão de salários e desvalorizações cambiais periódicas, representou uma saída para a crise no mercado interno, antes que uma estratégia de expansão das empresas, embora em alguns poucos casos essa estratégia se verifique, inclusive com base em significativos avanços tecnológicos.

Essa expansão das exportações de produtos industrializados foi fortemente concentrada em segmentos dos complexos metalmeccânico, químico-petroquímico e celulose/papel, como se pode ver pela variação dos coeficientes de exportação desses segmentos e sua participação no total do valor exportado pela indústria (Tabela 2). Apoiou-se também na ampliação das exportações tradicionais (têxtil e vestuário/calçados) e de produtos de borracha.

Reforçou-se assim, durante os anos 80, a inserção internacional da indústria brasileira com base nos segmentos representativos do padrão anterior de desenvolvimento e em produtos intensivos em recursos naturais, energia e mão-de-obra barata. Para isso contribuíram os determinantes espúrios de competitividade: retração da demanda interna, desvalorizações reais periódicas da taxa de câmbio, compressão do salário real, rigoroso controle de preços no mercado interno e incentivos-subsídios fiscais e creditícios⁽³⁾.

(3) Segundo BAUMANN (1989), o total de incentivos-subsídios como proporção do valor FOB das exportações de manufaturados, que havia caído para 45% em 1980 após a eliminação do crédito-prêmio do IPI/ICM, aumentou para cerca de 75% em 1981-2 com a volta do crédito-prêmio e aumento dos subsídios financeiros, ficando em torno da média de 54% a partir de 1983.

1.4. Retração dos investimentos

A retração dos investimentos foi outra característica marcadamente negativa dos anos 80. Após ter atingido a média anual de 24% no período 1974-80, a formação bruta de capital fixo (FBCF) como proporção do PIB (preços constantes) caiu para 17,6%, em média, no período 1981-90 como reflexo do desequilíbrio das finanças públicas, da inversão do fluxo de recursos externos, e do comportamento defensivo das empresas privadas em face da conjuntura instável, das incertezas quanto à política econômica e da ausência de uma estratégia de política industrial e tecnológica. Essa retração foi mais acentuada nas empresas estatais federais, que tiveram seus investimentos como proporção do PIB reduzidos de 4,6% em 1981 para 2,3% em 1989, em virtude principalmente do comprometimento da sua capacidade de autofinanciamento, resultante por sua vez dos crescentes encargos financeiros decorrentes da sua posição como principais captadores de recursos externos após 1978 e da contínua defasagem dos preços dos bens e serviços públicos ao longo dos anos 80 (MACIEL, 1990b, item 4.2). E, o que é mais grave do ponto de vista do presente trabalho, o corte dos investimentos atingiu principalmente as empresas públicas do setor industrial, particularmente: mineração (-51,6% entre 1980 e 1987), metalúrgica (-78,3% no mesmo período) e química (-48,4% entre 1980 e 1986)⁽⁴⁾. Os investimentos das empresas públicas da área de infra-estrutura também foram severamente cortados como por exemplo: energia (-16,3% entre 1980 e 1987), transportes (-50,5% entre 1980 e 1986) e comunicações (-8,2% entre 1980 e 1987).

As tendências da FBCF e do PIB a preços constantes (Gráfico 3) evidenciam o ritmo muito mais acentuado desse corte dos investimentos em relação à queda do PIB até 1984, o que provavelmente se constitui na principal componente das políticas de ajustamento. Após a breve recuperação de 1985-6, os investimentos voltaram a apresentar uma tendência negativa no final da década. Adicionalmente, é importante observar que o investimento em máquinas e equipamentos como proporção da FBCF, que era de cerca de 40% em média nos anos 70, caiu continuamente nos anos 80 até atingir 25,6% em 1987, voltando a subir em 1988-90. Isso pode ser indicativo da redução dos investimentos em capacidade produtiva da indústria e do setor produtivo em geral.

Especificamente quanto ao investimento do setor privado as informações disponíveis são precárias, mas parece ter sido mais fortemente reduzido durante a recessão do início da década — como um dos elementos da estratégia de ajuste das grandes empresas —, recuperando-se em 1984-6, quando praticamente voltou

(4) Dados extraídos de MACIEL (1990b).

aos níveis pré-recessão⁽⁵⁾. Embora não se disponha de informações precisas, tudo indica que essa recuperação foi motivada por investimentos destinados predominantemente à racionalização do processo produtivo através da introdução de máquinas e equipamentos tecnologicamente mais avançados, automação industrial, eliminação de gargalos no processo produtivo etc., com expansão apenas marginal da capacidade produtiva. Uma evidência indireta dessa característica dos investimentos é o fato de que, do total de 5970 máquinas-ferramenta de comando numérico instaladas no Brasil até 1989, mais de 90% foram instaladas nos anos 80 (LAPLANE, 1990).

Tabela 2

**COEFICIENTES DE EXPORTAÇÃO
E PARTICIPAÇÃO DE SETORES SELECIONADOS
NO TOTAL DO VALOR EXPORTADO DA INDÚSTRIA**

(porcentagens)

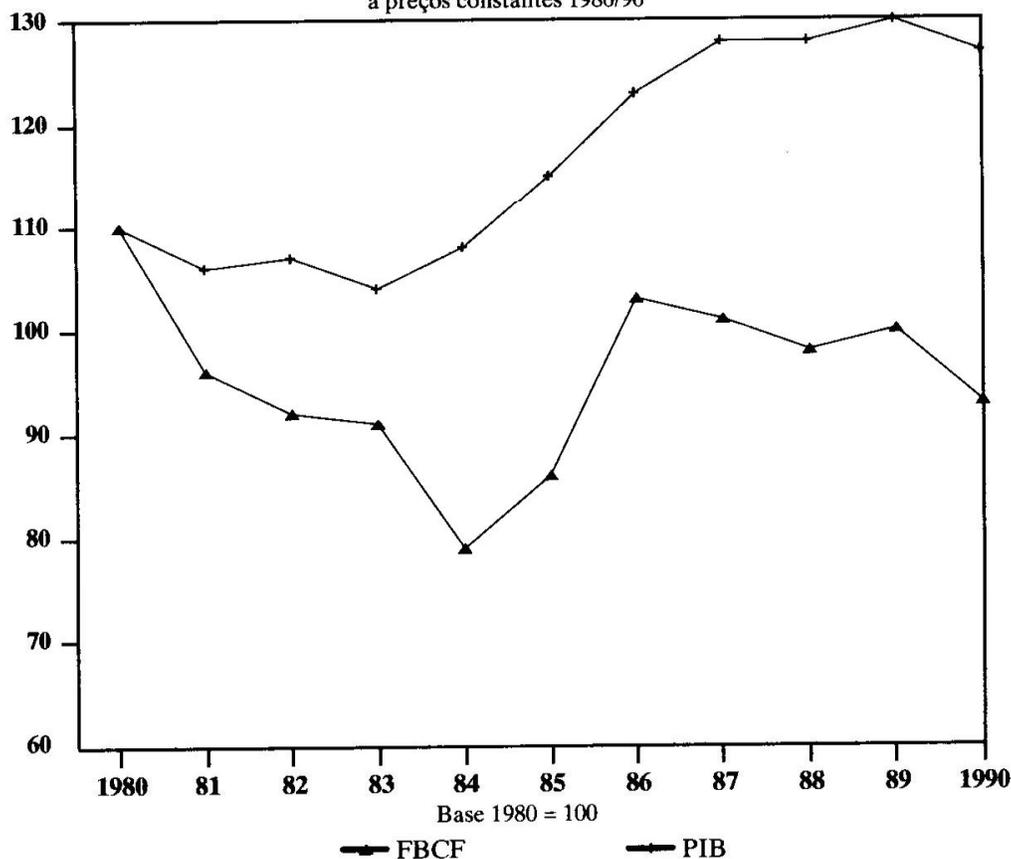
	COEFICIENTES DE EXPORTAÇÃO		PARTICIPAÇÃO NO VALOR EXPORTADO
	1980	1988	1987/88
Total	10,2	13,3	100,0
Extrativa Mineral	46,0	68,0	6,9
Ind. Transformação	9,4	11,9	93,1
Minerais não Metálicos	2,8	2,9	1,4
Metalúrgica	4,7	32,6	14,2
Mecânica	10,8	10,2	6,3
Mat. Elétrico e Comunic.	4,9	8,1	3,2
Mat. Transporte	10,0	17,8	10,0
Papel e Papelão	10,5	13,4	3,4
Borracha	4,9	10,1	1,1
Química	8,8	10,3	15,8
M. Plásticas	1,5	1,0	0,2
Têxtil	6,3	10,0	3,3
Vestuário e Calçados	6,8	26,0	4,4
Prods. Alimentares	23,8	13,5	19,1
Bebidas	7,7	1,6	0,1
Fumo	29,6	21,8	1,7

Fonte: SARTI e FURTADO, 1991, pp. 34 e 38.

1.5. Limitação do esforço de desenvolvimento científico e tecnológico

A consequência mais perversa da instabilidade macroeconômica com inflação acelerada dos anos 80 foi o enfraquecimento do já limitado esforço de desenvolvimento científico e tecnológico, inclusive formação de recursos humanos, do país. Esse enfraquecimento está diretamente relacionado ao desequilíbrio financeiro do setor público, já que este se constitui na principal fonte de recursos para ciência e tecnologia (C&T). Dessa forma, após o avanço considerável na montagem da infra-estrutura de C&T nos anos 70, o país permitiu que nos anos 80 essa infra-estrutura sofresse um progressivo enfraquecimento político e financeiro, que se consubstanciou na perda de técnicos e cientistas e na redução de recursos orçamentários. A exceção a essa regra foi o conjunto de iniciativas do extinto MCT entre 1986 e 1989, incrementando substancialmente os recursos para concessão de bolsas (estudo e auxílio-pesquisa) e para o desenvolvimento de “tecnologias de ponta”.

GRÁFICO 3
FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO E PIB
a preços constantes 1980/90



Fonte: IBGE, Contas Nacionais

(5) Cf. dados em MACIEL (1990b, Tabela 4.14). Deve-se observar, porém, que os dados sobre investimento do setor privado foram obtidos residualmente entre o total da FBCF e o investimento do setor público, e cobrindo apenas o período 1980-86.

Tabela 3

**BRASIL, GASTOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA E ESTIMATIVA DA
COMPONENTE DE GASTOS EM DESENVOLVIMENTO
TECNOLÓGICO INDUSTRIAL, 1987-9**

(valores em US\$ milhões de 1989)

	ORÇAMENTO DA UNIÃO (%)			TOTAL* (%)		
	C&T (1)	TECNOL.INDL. (2)	(2)/(1)	C&T (3)	TECNOL.INDL. (4)	(4)/(3)
1987	1,758	627	35,6	2,380	1,124	47,2
1988	1,712	709	41,4	2,310	1,187	51,4
1989	1,488	493	33,1	2,010	0,910	45,3

O total de gastos em tecnologia industrial compreende os gastos do Orçamento da União, estimados pela SCT/PR, mais uma parcela correspondente a 80% do total de gastos das empresas estatais, agentes financeiros, estados e municípios e setor privado. Esse percentual (provavelmente superestimado) foi obtido supondo-se que a totalidade dos gastos das empresas estatais e do setor privado se destinem a tecnologia industrial, e que 50% das aplicações dos agentes financeiros e dos gastos realizados pelos estados municípios também se destinem a essa rubrica.

Fonte: Elaborado a partir de estimativas preliminares da Secretaria de Ciência e Tecnologia da Presidência da República (dados fornecidos diretamente).

(*) *O total de gastos em C&T foi estimado supondo as mesmas proporções do orçamento nacional de C&T para 1990 (dotação inicial) e aplicando-as aos dados de 1987 a 1989 para o orçamento da União. As referidas proporções são as seguintes: Orçamento da União — 74%; Empresas Estatais — 8%; Agentes Financeiros — 2%; Orçamento Federal — 84%; Estados e Municípios — 8%; Orçamento Público — 92%; Setor Privado — 8%.*

Os níveis de gastos anuais em C&T no Brasil no final da década de 1980 situavam-se em torno de US\$ 2 bilhões (Tabela 3), dos quais cerca de três quartos financiados por recursos da União e o restante por empresas estatais, agentes financeiros do setor público, governos estaduais e municipais e setor privado. Este último, segundo dados do orçamento nacional de C&T para 1990, participava com cerca de 8% do total de gastos.

Os dados da Tabela 3 permitem observar ainda que os gastos em desenvolvimento tecnológico industrial absorviam entre 45% e 50% do total. Considerando-se que a indústria gera aproximadamente 35% do PIB, e tomando-se a participação relativa dos gastos em tecnologia industrial no total de gastos em 1989 (45%) como mais próxima da realidade atual, verifica-se que a “densidade tecnológica”⁽⁶⁾ da indústria brasileira é baixa (cerca de 1,3) em comparação com as principais economias capitalistas, onde essa densidade é cerca de três vezes maior que a da média da economia (entre os países do Grupo dos 7 (G7), por exemplo, a indústria concentra aproximadamente 90% dos gastos em P&D e gera cerca de um terço do PIB)⁽⁷⁾.

(6) Sugerida por FAJNZYLBER (1989, cap. II), a densidade tecnológica corresponde à relação entre a participação percentual do setor nos gastos totais do país em C&T (ou P&D) e a participação percentual do mesmo setor no PIB do país.

Tabela 4

**INDICADORES DE GASTOS EM PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO: BRASIL E GRUPOS DE PAÍSES
(MEADOS DOS ANOS 80)**

	AMÉRICA BRASIL ¹	LATINA	PAÍSES MEDITERRÂNEOS ²	PAÍSES ASIÁTICOS ³	G7 ⁴
Gastos com P&D:					
como % do PIB	0,7	0,6	0,9	1,3	2,7
por habitante (dólares)	13,7	12,0	24,0	18,05	346,0
por origem de recursos (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
-setor público	92,0	78,8	46,4	35,6	43,1
-setor privado	8,0	10,5	49,5	61,4	52,5
-outras fontes	—	10,7	4,1	3,0	4,4
por setor de aplicação dos recursos (%)	100,0	—	—	—	100,0
-indústria	45,0	—	—	—	89,0
-outros setores	55,0	—	—	—	11,0

Fonte: Brasil — estimativas realizadas a partir de dados preliminares da Secretaria de Ciência e Tecnologia da Presidência da República. Referem-se ao total de gastos em C&T. Outros países — CEPAL (1990, p. 66) e FAJNZYLBBER (1989, pp. 38-9).

Notas: (1) Dados referentes ao ano de 1989, com base nos valores em dólares do mesmo ano.

(2) Inclui Espanha, Grécia, Portugal, Turquia e Iugoslávia.

(3) Inclui Coréia do Sul, Filipinas, Hong Kong, Singapura e Tailândia.

(4) Grupo dos 7, compreendendo: Estados Unidos, Canadá, Japão, Alemanha (Ocidental), França, Itália e Reino Unido.

(5) Exclusive Hong Kong.

Ainda em relação ao nível de gastos em C&T, a Tabela 4 apresenta uma comparação internacional. Verifica-se que o total de gastos em C&T como proporção do PIB no Brasil corresponde a cerca de metade da proporção observada nos países asiáticos e a um quarto da do G7. Os gastos por habitante no Brasil correspondem a não mais que 4% dos gastos em P&D *per capita* dos principais países capitalistas (G7), embora não esteja muito distante daqueles de outros grupos de países. Ressalte-se também a pequena participação do setor privado nos gastos em C&T (P&D) no Brasil e na América Latina em comparação com outros grupos de países, principalmente os asiáticos.

(7) Cf. dados em FAJNZYLBBER (1989, pp. 38-9).

Tabela 5

SECRETARIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (MCT ATÉ 1989) — EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA
SEGUNDO PRINCIPAIS LINHAS DE FOMENTO A C&T

ANO	BOLSAS (CNPQ)	FNDCT	PADCT	TOTAL PARCIAL*	TOTAL GERAL**
1980	34.137	177.205	—	309.072	445.485
1981	37.255	368.411	—	508.599	652.097
1982	53.510	228.772	—	362.807	528.128
1983	52.390	191.369	—	331.931	492.529
1984	48.452	242.089	1.777	369.552	529.361
1985	60.155	219.472	11.191	403.794	591.382
1986	67.411	140.060	34.251	311.395	538.527
1987	125.839	84.053	28.964	390.655	716.925
1988	185.935	96.071	40.916	33.4792	727.244
1989	225.470	77.135	36.761	238.192	714.010
1990	223.865	55.204	54.743	213.100	709.397

Fonte: Elaborado a partir de estimativas preliminares da Secretaria de Ciência e Tecnologia da Presidência da República (informações fornecidas diretamente).

(*) Exclui gastos com pessoal e encargos das agências, "serviço da dívida" e bolsas/auxílios do CNPq.

(**) Corresponde ao total dos dispêndios da SCT/PR (pessoal e encargos, outros custeios e capital, bolsas e serviço da dívida).

Não se dispõe de dados que permitam avaliar a evolução do total de gastos em C&T nos anos 80. A Tabela 5 resume os dados do orçamento da União correspondentes aos recursos administrados pela SCT (antigo MCT). O dado positivo, já destacado, é o do aumento dos recursos para concessão de bolsas e auxílios (CNPq). Entretanto, os demais recursos da SCT para financiamento a atividades de desenvolvimento científico e tecnológico foram fortemente reduzidos no final da década de 1980 (cf. dados do *Total Parcial* da Tabela 5). Os recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), por exemplo, após atingirem a média anual de cerca de US\$ 180 milhões no período 1975-80 e US\$ 250 milhões nos anos 1981-5, caíram continuamente até atingir US\$ 55 milhões em 1990⁽⁸⁾. Mesmo quando se considera o FNDCT em conjunto com o PADCT (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, criado em 1984), a queda no volume de recursos se mantém.

(8) Todos os valores correspondem a despesas pagas, estimadas pela SCT em dólares de 1990.

2. Problemas Estruturais

As tendências destacadas na seção anterior, quais sejam: (1) a inversão das tendências e a perda de dinamismo do padrão de desenvolvimento anterior à crise dos anos 80, sem que um novo padrão se conformasse; (2) as características do desempenho da indústria nos anos 80, com redução da produção para o mercado interno, aumento do coeficiente de exportação — e sua concentração em alguns segmentos de indústrias — e redução do ritmo de aumento da produtividade; (3) a retração dos investimentos; e (4) a limitação dos esforços de incorporação de progresso técnico, ampliaram o hiato tecnológico da indústria brasileira em relação às principais economias capitalistas, aumentando a heterogeneidade tecnológica intersetorial (e em alguns casos, intra-setorial), e acentuaram os desequilíbrios da estrutura produtiva da indústria e da infra-estrutura econômica e social. Com isso, talvez o país tenha perdido uma oportunidade única de queimar etapas — *à la* Freeman (1989) — em direção ao novo paradigma tecnológico.

2.1. O atraso tecnológico da indústria

O atraso tecnológico da indústria brasileira se manifesta principalmente em termos da defasagem dos equipamentos e das tecnologias de processo e de produto, da baixa difusão das inovações gerenciais e organizacionais, e do reduzido investimento em atividades de P&D. Mas está presente também no inexpressivo desenvolvimento das indústrias ou atividades representativas dos novos paradigmas tecnológicos — com exceção parcial da informática, inclusive equipamentos de automação.

Estudos setoriais recentemente realizados⁽⁹⁾ mostram que, de um modo geral e em comparação com os padrões internacionais, a indústria brasileira apresenta as seguintes características:

1) opera com equipamentos e instalações tecnologicamente defasados. O grau de defasagem é maior nas indústrias de bens de consumo (têxtil, confecções, calçados, automobilística), mas mesmo nas indústrias mais modernas (insumos básicos e bens de capital) há crescente defasagem na difusão de equipamentos de automação;

2) tem um acentuado e crescente atraso nas tecnologias de processo, tanto nas indústrias de processo contínuo — em termos da incorporação de automação e informatização dos controles de processos e capacidade de projeto de processamento — quanto nas indústrias de processo discreto — em termos da introdução de equipamentos de automação da manufatura;

(9) No âmbito do projeto IPT-Fecamp, já mencionado, abrangendo: siderurgia, alumínio, papel e celulose, petroquímica, bens de capital (especialmente máquinas-ferramenta), complexo eletrônico (particularmente informática e microeletrônica), montadoras de automóveis, autopeças, têxtil e calçados.

3) tem também um forte atraso quanto a tecnologias de produto. Com raras exceções (como por exemplo as empresas líderes de aços especiais, autopeças, celulose, equipamentos e sistemas de automação, informática e aeronaves), a indústria brasileira não desenvolve tecnologia de produto e a pauta de produção é pouco nobre;

4) apresenta um nível extremamente baixo de gastos com P&D em relação ao faturamento. Mesmo nas indústrias onde os gastos em P&D são significativos (informática, equipamentos de automação, microeletrônica, máquinas-ferramenta, siderurgia, celulose/papel, petroquímica, autopeças e aeronaves), os níveis são muito inferiores aos do padrão internacional dessas indústrias;

5) tem notórias deficiências em termos de controle da qualidade, tanto em nível de produto quanto de processos de fabricação;

6) está muito atrasada na difusão das inovações gerenciais e organizacionais do tipo Just-in-Time, Quick Response, tecnologia de grupo e outras. Essas inovações, além de custarem pouco relativamente aos expressivos ganhos de produtividade que propiciam, representam um primeiro e imprescindível passo para a introdução de máquinas mais modernas;

7) resente-se de melhor interação usuário/produtor, principalmente na indústria de bens de capital;

8) tem um relacionamento com fornecedores que se caracteriza como conflituoso, ao invés de cooperativo; e

9) apresenta deficiente padrão de relações gerenciais/trabalhistas, que ainda encara o trabalho como um custo e não como um recurso primordial da produção, dando assim pouca atenção ao treinamento e à formação de operários polivalentes.

Em consequência, a indústria brasileira apresenta baixos níveis de produtividade e custos elevados — o que prejudica sua capacidade de competir quanto a preços — e outras deficiências (lentidão na resposta a variações na demanda, pouca flexibilidade da produção, deficiência de qualidade e de performance dos produtos) que limitam sua capacidade de competir via inovação e diversificação de produtos.

O atual padrão de inserção internacional da indústria brasileira é coerente com esse quadro, já que se baseia primordialmente na exportação de *commodities* intensivas em recursos naturais e/ou energia e bens intensivos em mão-de-obra barata. Entretanto, mesmo esse padrão de inserção pode tornar-se difícil de sustentar. As tendências do comércio internacional nas áreas de insumos (novos materiais, novas ligas metálicas, especialidades químicas, papéis especiais etc.) e bens de consumo (elevação dos padrões de qualidade e desempenho, desenvolvimento de novos produtos e modelos, fixação de marcas etc.) indicam a necessidade de acelerar a incorporação de progresso técnico nessas áreas para acompanhar essas tendências.

É claro que há exceções a esse padrão. De fato, empresas líderes de alguns segmentos industriais que se voltaram para a exportação, forçadas pelas exigências da

competição no mercado internacional, desenvolveram capacitação tecnológica própria em projetos, produtos e processos, e apresentam níveis de produtividade e qualidade internacionalmente competitivos.

Isso não significa, entretanto, que se esteja preconizando a generalização do modelo exportador como solução. Essa seria, na verdade, uma solução simplista e ingênua. Também não se trata simplesmente de contrapor esse modelo ao de crescimento com distribuição de renda, mas sim de levar em conta as especificidades de cada setor/indústria de forma a não reduzir a questão do desenvolvimento tecnológico ao objetivo simplista de “modernizar e automatizar para poder exportar”, ignorando as “múltiplas facetas de um parque industrial tecnologicamente heterogêneo, inserido em um país socialmente desequilibrado, onde o baixo custo da mão-de-obra deestimula a modernização das instalações e das rotinas produtivas de vários setores” (MACIEL, 1990b, seção 4.4). Nesse sentido, “salários reais mais elevados desafiarão as empresas à busca de processos produtivos melhor organizados, mais eficientes, modernos e automatizados”. Acima de tudo, a solução simplista ignoraria o pressuposto básico de mudanças organizacionais em termos de “novas relações de trabalho, novos esquemas de integração vertical e horizontal interfirmas e participação efetiva dos empregados nos mecanismos de gestão empresarial”. Essas mudanças “exigem uma nova mentalidade empresarial e ações de política industrial, tecnológica e educacional consentâneas” (idem, *ibidem*).

2.2. Desequilíbrios da estrutura produtiva

As tendências da década de 80 acentuaram também dois outros problemas na estrutura produtiva: a grande heterogeneidade dos níveis de utilização da capacidade instalada em nível de gêneros da indústria de transformação e a deterioração dos serviços de infra-estrutura. Quanto ao primeiro problema, mostra uma situação paradoxal: conquanto o atual nível médio de utilização seja baixo devido à crise, verifica-se a existência de estrangulamentos potenciais em alguns segmentos e de ociosidade extremamente elevada em outros. É evidente que os estrangulamentos foram atenuados com o aprofundamento da recessão em 1990-1, mas continuam latentes na estrutura industrial. Localizam-se em segmentos das indústrias produtoras de insumos e intermediários básicos, como por exemplo: aços planos comuns, produtos petroquímicos, soda cáustica (destinada principalmente às indústrias de alumínio, celulose e têxtil), celulose e pasta mecânica, papel (inclusive para impressão), e fios de fibras naturais, artificiais e sintéticas. Esses segmentos reúnem um conjunto de características importantes em termos da estrutura e dinâmica da indústria de transformação: constituem-se em núcleos de enormes cadeias produtivas; exportam parcela significativa da produção, e respondem dire-

ta ou indiretamente por boa parte da receita cambial proveniente das exportações industriais; seus investimentos (com exceção de fios têxteis) são de grande porte e longa maturação, e são dependentes do investimento direto ou financiamento do setor público. Desses segmentos, o único que está realizando novos investimentos para expansão da capacidade é o de celulose/papel. O ponto que se quer ressaltar é que, numa eventual retomada do crescimento, esses estrangulamentos potenciais representam óbices importantes à dinâmica da produção industrial, à realização de saldos comerciais no padrão vigente de inserção internacional, e à própria contenção da inflação. Sua eliminação depende, em última instância, da recuperação da capacidade de investimento e financiamento do Estado e do estímulo ao investimento privado (nacional e estrangeiro).

Os níveis mais elevados de ociosidade, por outro lado, encontram-se em segmentos da indústria de bens de capital, particularmente: tratores e máquinas de terraplanagem, construção naval e veículos ferroviários. Mas, de um modo geral, toda a indústria de bens de capital bem como a indústria de material de construção encontram-se operando com níveis muito baixos de utilização da capacidade, o que reflete, é claro, a redução dos investimentos, particularmente do setor público (inclusive empresas estatais). O aumento das exportações foi insuficiente para compensar a retração da demanda interna. Assim, a ociosidade elevada gerou pressões adicionais de custo que, por sua vez, dificultaram ainda mais a competitividade dessas indústrias e de suas usuárias.

Quanto à deterioração dos serviços de infra-estrutura (energia, transportes e comunicações), manifesta-se por estrangulamentos, ineficiências e custos elevados. De um modo geral, esses problemas estão relacionados à redução dos investimentos (particularmente do setor público) e à defasagem nas tarifas. Sua principal consequência é a de reduzir dramaticamente a competitividade da indústria, uma vez que, como se sabe, a disponibilidade de serviços de infra-estrutura eficientes e a custos competitivos constitui-se em importante condicionante geral no nível da estrutura produtiva, da competitividade da indústria e da economia como um todo.

Uma evidência nesse sentido é dada pela recente pesquisa da Confederação Nacional da Indústria (CNI, 1991) que indica, entre outras coisas, que o principal obstáculo à expansão das exportações são os elevados custos portuários e de transportes. Dos dezoito setores pesquisados, nada menos que treze colocam esses custos como os maiores obstáculos à intensificação de suas exportações, à frente de questões tradicionalmente mencionadas, tais como atraso cambial, financiamento, incentivos, seguro de crédito e burocracia excessiva (CNI, 1991, pp. 13-6).

É evidente que se esses problemas não forem resolvidos os esforços no sentido de tornar a indústria brasileira competitiva *per se* serão inócuos. Os parágrafos seguintes resumem a situação atual e perspectivas dos três segmentos mencionados⁽¹⁰⁾.

(10) Esse resumo baseia-se no trabalho de MACIEL (1990a, pp. 14-23).

Na área de energia elétrica não há dúvida de que a retomada do crescimento da economia, ainda que em ritmo moderado, implicará rapidamente a necessidade de ampliar a capacidade de geração e distribuição. A capacidade instalada atual é de cerca de 50 mil MW, dos quais 90,7% hidreletricidade e o restante distribuído entre termelétricas e a usina nuclear de Angra I. Isso significa que o país depende essencialmente de investimentos contínuos em usinas hidrelétricas e linhas de transmissão.

Esses investimentos foram extremamente reduzidos no período 1983-8. Do total de US\$44 bilhões previstos, foram investidos apenas US\$19 bilhões, o que resultou em atraso no cronograma de vinte usinas, com potência prevista de 4 mil MW, quase a metade da potência da usina de Itaipu. Esse quadro agravou-se em 1989, quando os investimentos foram ainda mais reduzidos (apenas US\$ 1 bilhão até o terceiro trimestre do ano).

O plano de expansão para o período 1990-9 prevê a construção de 75 usinas hidrelétricas e termelétricas. Deixando de lado, embora sem menosprezar, os problemas ambientais e de ocupação de terras que serão gerados pela implantação dessas usinas, o maior problema a ser enfrentado é o do financiamento. A capacidade de autofinanciamento do setor elétrico encontra-se limitada, por um lado, pela sua descapitalização em função do elevado estoque da dívida (cerca de US\$ 30 bilhões) e, por outro lado, pela defasagem das tarifas nos anos 80.

O problema das tarifas, na verdade, envolve várias questões complexas, entre as quais: (1) a sua fixação uniforme para todo o território nacional, contrariando as consideráveis diferenças de custo entre as empresas; (2) o subsídio ao consumidor residencial de até 100kW; (3) o subsídio através de tarifas especiais para a indústria em geral no início dos anos 80 e particularmente para a indústria processadora de alumínio do Norte-Nordeste; (4) o atraso no pagamento à Eletrobrás por parte das empresas estaduais distribuidoras de energia, chegando a US\$1 bilhão o montante devido no segundo semestre de 1989; e (5) mesmo os aumentos reais de tarifas na conjuntura de inflação acelerada dos anos 80 eram ilusórios em virtude da defasagem entre a cobrança e o efetivo faturamento das receitas.

Um indicador das dificuldades previstas quanto ao suprimento de energia é o fato de que o BNDES, em 1989, passou a recusar financiamentos a projetos de implantação ou expansão de capacidade produtiva que não tivessem condições de geração própria de energia ou garantia de fornecimento futuro através de contrato firmado com concessionárias.

Na infra-estrutura de transportes também se encontram sérios gargalos à atividade econômica do país, decorrentes da redução dos investimentos nos anos 80. Segundo MACIEL (1990a, pp. 20-1), é o seguinte o panorama do setor: (1) estado péssimo ou regular de conservação de 20% da malha rodoviária e de um terço da malha ferroviária do país, cuja recuperação demandaria recursos da ordem de US\$ 9 bi-

lhões; (2) atraso nos cronogramas de obras de vários aeroportos, dos metrô de São Paulo (parcial), Rio de Janeiro e Belo Horizonte, e deterioração dos serviços portuários; (3) obsolescência da frota de caminhões das transportadoras de cargas: os caminhões médios, com participação de 51,1% no transporte de carga, têm idade média de 11,2 anos; os caminhões pesados, com participação de 20,8%, estão com a idade média de 7,9 anos; e a idade média do total da frota é de 9,7 anos; (4) obsolescência da frota nacional de ônibus urbanos; e (5) inatividade de 40% das locomotivas da Rede Ferroviária Federal por falta de peças e manutenção.

Os problemas daí decorrentes são óbvios, mas é importante ressaltar: (1) a elevação do número de acidentes, o aumento do consumo de combustíveis e do custo operacional dos veículos, bem como do tempo de viagem; (2) cerca de 14% do volume de grãos produzidos no país são perdidos anualmente pela falta de transporte adequado, e 6% devido às condições de armazenagem, provocando o encarecimento do preço dos alimentos; e (3) no caso das exportações e importações, ao custo elevado de transporte interno somam-se os custos dos respectivos fretes, superiores aos padrões internacionais, e custos portuários exorbitantes. Esse quadro torna-se ainda mais grave se se levar em conta a necessidade de ampliar a infra-estrutura de transportes diante de uma eventual retomada do crescimento da economia.

A deterioração dos serviços de comunicações, por sua vez, atinge mais diretamente o desenvolvimento industrial em virtude das variadas e crescentes inter-relações entre alguns segmentos industriais e as telecomunicações. Da mesma forma que nos outros segmentos da infra-estrutura, a deterioração dos serviços de telecomunicações está diretamente relacionada aos cortes dos investimentos públicos. Após ter alcançado 1,08% do PIB em 1977, os investimentos do Sistema Telebrás caíram já em 1980 para 0,4% do PIB, sofrendo cortes ainda mais profundos ao longo dos anos 80. As consequências são bastante conhecidas: demora na obtenção de linhas para ligações urbanas nas grandes cidades; ligações interurbanas não completadas por queda de linha ou prefixo congestionado; e demanda reprimida por sete milhões de linhas telefônicas no final da década de 80. Segundo a Telebrás, seriam necessários US\$ 6,5 bilhões de investimentos em dois anos para voltar ao padrão de qualidade do início dos anos 80.

3. Observações Finais

O quadro delineado nas seções anteriores resalta problemas e suscita questões que deveriam nortear a discussão de uma política industrial-tecnológica como um dos elementos cruciais de uma estratégia mais ampla para romper com aquele quadro. Quanto aos problemas, como se viu, decorrem da perda de dinamismo da indústria em

função da retração do mercado interno e apesar da ampliação do seu coeficiente de exportação; da redução dos níveis de investimento; e do reduzido esforço de incorporação de progresso técnico. Consubstanciam-se em baixos níveis de produtividade, atraso tecnológico, fortes desequilíbrios na estrutura produtiva da própria indústria e gargalos, ineficiências e custos elevados nos serviços de infra-estrutura.

Esses problemas levam à necessidade de considerar algumas questões fundamentais para a política industrial. A mais importante, e que rege as demais, é a da própria definição de um padrão de desenvolvimento. Como lembra F. ERBER (1990, p. 107), “a crise dos anos 80, que se prolonga na década atual, é uma crise de esgotamento de um padrão de desenvolvimento, entendido este como o conjunto de normas que regem os processos econômicos e políticos. Em consequência, a retomada da industrialização, com novas normas de produção e acumulação, envolve também modificações nas normas de incorporação de progresso técnico, financiamento, relação salarial, intervenção do Estado e inserção internacional”.

Nesse sentido, a política industrial não pode resumir-se em “abrir a economia”. A liberalização de importações, desde que macroeconomicamente viável, pode ser um componente desejável numa estratégia de política industrial. Entretanto, considerando-se a situação atual da indústria brasileira, deve-se primeiramente racionalizar os sistemas de proteção (tarifa, barreiras não tarifárias, câmbio) e de promoção (incentivos, subsídios, financiamento) segundo critérios de prioridade e seletividade articulados e sincronizados (no sentido de *timing*) a metas de superação do atraso tecnológico e implantação dos segmentos representativos das novas tecnologias. Em segundo lugar, um padrão de crescimento com distribuição de renda parece imperioso não só pela necessidade de retomar o crescimento do mercado interno mas também como uma forma de estimular a modernização, já que baixos salários contribuem para prolongar a vida útil de equipamentos obsoletos. Em terceiro lugar, deve-se observar que o crescimento com distribuição de renda condiciona, mas não impõe, um padrão de inserção internacional. Por isso, é necessário escolher se o país vai especializar-se em setores/produtos nos quais tem vantagens comparativas naturais (inserção passiva), ou vai procurar criar vantagens comparativas (inserção ativa). É preciso lembrar que a essência da política industrial é a construção de vantagens comparativas. Isso se aplica mesmo aos setores onde há vantagens comparativas naturais, como os de insumos básicos, devido à tendência internacional à produção-comercialização de especialidades. Em quarto lugar, dependendo do padrão de desenvolvimento e da forma de inserção internacional, devem-se definir as normas de incorporação de progresso técnico determinando, principalmente, se o país vai desenvolver capacidade de inovar ou se vai limitar-se a adquirir capacidade de produção. Isso, por sua vez, condiciona as necessidades em termos da infra-estrutura de ciência e tecnologia e do sistema educacional. Por último, é essencial adequar os condicionantes genéricos da competitividade

de (energia, transportes, armazenagem, serviços portuários e telecomunicações) em termos de eficiência e custos.

Wilson Suzigan é professor livre-docente e coordenador da Comissão de Pesquisa do Instituto de Economia da Unicamp.

Referências Bibliográficas

- BAUMANN, R. Ajuste externo — experiência recente e perspectivas para a próxima década. In: IPEA/IPLAN. *Para a década de 90 — prioridades e perspectivas de políticas públicas*. Brasília, dezembro de 1989, pp. 1-27.
- CEPAL. *Transformacion productiva con equidad*. Santiago de Chile: Naciones Unidas, Commission Económica para America latina y el Caribe, 1990.
- CNI — Confederação Nacional da Indústria. *Abertura comercial e estratégia tecnológica: a visão de líderes industriais brasileiros*. Rio de Janeiro: CNI, maio de 1991.
- ERBER, F. S. A política industrial — paradigmas teóricos e modernidade. In: TAVARES, M. C., A. TEIXEIRA e M. V. J. PENNA (orgs.). *Aquarella do Brasil*. Rio de Janeiro: Rio Fundação Editora, 1990.
- FAJNZYLBER, F. *Industrializacion en America Latina: de la "Caja Negra" al "Casillero Vacio"*. Santiago de Chile: Naciones Unidas, Commission Económica para America Latina y el Caribe, 1989 (Cuadernos de la CEPAL nº 60).
- FREEMAN, C. New technology and catching up. *The European Journal of Development Research*, vol. 1, nº 1, June 1989, pp. 85-99.
- FURTADO, João. *Produtividade na indústria brasileira: padrões setoriais e evolução — 1975/80*. Campinas: IE/Unicamp, dezembro de 1990 (dissertação de mestrado).
- LAPLANE, Mariano F. *Diagnóstico da indústria brasileira de máquinas-ferramenta*. Relatório de pesquisa do projeto IPT-Fecamp "Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil". Campinas: IE/Unicamp, 1990.
- MACIEL, C. S. *Investimento e modernização tecnológica na indústria brasileira durante a década de oitenta*. Relatório de pesquisa do projeto SCTDE/SP-Fecamp "Competitividade da Indústria Brasileira". Campinas: IE/Unicamp, 1990 (a).
- . *Padrão de investimento industrial nos anos noventa e suas implicações para a política tecnológica*. Relatório de pesquisa do projeto IPT-Fecamp "Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil". Campinas: IE/Unicamp, 1990 (b).
- SARTI, F. e FURTADO, J. *Estrutura e exportações industriais nos anos oitenta: elementos para uma caracterização*. Relatório de pesquisa do projeto IPT-Fecamp "Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil". Campinas: IE/Unicamp, 1991.
- SUZIGAN, W. Condicionantes e princípios básicos de uma estratégia industrial brasileira para a década de noventa". *Anais do Simpósio EPUSP sobre Modernização Tecnológica e Política Industrial*. São Paulo: Escola Politécnica/USP, 1989, pp. 379-404.