

S  
UFRJ/IEI  
TD136

le Federal do Rio de Janeiro

043994-0

# INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 136  
POLÍTICA INDUSTRIAL NO BRASIL -  
UM QUADRO ANALÍTICO E ALGUMAS  
PROPOSTAS

Fábio S. Erber  
Dezembro/1987

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL



POLÍTICA INDUSTRIAL NO BRASIL - UM QUADRO  
ANALÍTICO E ALGUMAS PROPOSTAS

Fabio S. Erber\*

Dezembro/1987



43 - 016306

- \*) Professor da Faculdade de Economia e Administração e do Instituto de Economia Industrial da UFRJ; Secretário Geral Adjunto do Ministério da Ciência e Tecnologia. Agradeço os comentários de José Tavares de Araújo Jr., Maria Inês Bastos e Renelson Sampaio a uma versão preliminar. A responsabilidade pelo texto é, porém, exclusivamente do autor.

anpec

Associação Nacional de Economistas do Brasil

Este trabalho foi impresso

com a colaboração da ANPEC

Associação Nacional de Economistas do Brasil

PNPE



FEA-UFRJ  
BIBLIOTECA  
Data: 5 / 7 / 88  
N.º Registro: 043994-0  
NS 98354

5  
UFRJ/IEI  
TD 136

FICHA CATALOGRÁFICA

Erber, Fábio S.  
Política industrial no Brasil: um quadro analítico e algumas propostas / Fábio S. Erber. - Rio de Janeiro : UFRJ/IEI, 1987. 24 f. - (IEI/UFRJ. Texto para Discussão, 136).  
1. Política Industrial - Brasil. I. Título.

1) Introdução

Não existe política sem teoria, pelo menos implícita, frequentemente feita por algum economista há muito morto, como já advertia Keynes. Um quadro teórico claro e consistente não garante a qualidade da política — posto que pode ser fantasioso — mas, pelo menos torna-a mais inteligível e "transparente".

O que segue é uma contribuição ao debate sobre um tema que se fez urgente no Brasil — a política industrial.

Hã, é verdade, os que sustentam ser o debate sobre o tema inútil — dada uma política macroeconômica correta, as decisões sobre a indústria fluirão naturalmente, guiadas pelos mecanismos de mercado. Esta visão consegue ignorar décadas de discussão sobre as imperfeições do mercado como orientador de decisões, a existência de mecanismos de causação circular e o fato do desenvolvimento industrial, no Brasil e no resto do mundo, ter contado, de forma decisiva, com a intervenção estatal. Ignora também as transformações radicais que vêm ocorrendo na base técnica mundial, que têm um forte componente concentrador, se deixadas ao sabor do mercado, e suas repercussões no Brasil, bem como a problemática da estrutura industrial brasileira ao concluir sua fase de implantação. Insere-se, pois, no reino da fé — fora dos limites estreitos deste artigo.

As duas próximas seções são de caráter analítico — a primeira toma o progresso técnico como fio condutor da análise e desenvolve alguns conceitos (notadamente as idéias de "paradigma tecnológico" e "complexo industrial") úteis a compreender as características e a dinâmica de uma estrutura moderna. A seção seguinte articula estes conceitos à intervenção do Estado.

A última seção trata do caso brasileiro, apontando os traços principais do atual estágio de desenvolvimento da estrutura industrial do país e as implicações para a política econômica sugeridas pelo quadro analítico desenvolvido, nas seções precedentes.

## 2) Dinâmica industrial: paradigmas tecnológicos e complexos industriais

No plano produtivo, o sistema capitalista distingue-se pelo peso relativo das atividades industriais e pelo progresso técnico destas. Dada a importância do progresso técnico como força motriz do processo de acumulação e elemento de estruturação de relações econômicas, sociais e políticas, tanto no âmbito nacional como internacional, parece adequado tomá-lo como um dos principais fios condutores da política industrial, especialmente numa época em que estão ocorrendo grandes transformações na base técnica mundial, introduzidas por novas tecnologias como a microeletrônica e a biotecnologia.

Para países, como o Brasil, de industrialização recente, cuja capacitação científica e tecnológica ainda está pouco desenvolvida, as transformações em curso da base técnica mundial representam um desafio adicional para a política industrial, devido ao impacto concentrador, a nível mundial, que tem o processo de desenvolvimento destas novas tecnologias, se deixado ao sabor das "forças de mercado"(1).

Evidentemente, o critério do progresso técnico não é o único que pode e deve informar a política industrial - é uma condição necessária mas não suficiente. Outros critérios, como a equidade dos resultados desta política, devem ser incorporados no seu desenho concreto. No entanto, tendo em vista a experiência brasileira, em que a política industrial raramente incorporou este objetivo, e o atual estágio de desenvolvimento industrial do país, bem como o âmbito restrito de um artigo, seguir este fio condutor é da maior relevância.

(1) A natureza potencialmente concentradora da microeletrônica está analisada em Erber (1984)

No passado mais recente avançou-se substancialmente na compreensão da importância de progresso técnico como fator dinâmico da estrutura industrial e, ainda mais, na capacidade analítica de tratar este progresso técnico como um fenômeno endógeno à dinâmica industrial, algo que esta gera internamente, em resposta às pressões da concorrência, do mercado, da ação estatal e de outros fatores sociais e políticos.

Este avanço analítico, rompe com a tradição neo-clássica de tratar o progresso técnico como algo exógeno à economia, que sobre ela tomba como maná do céu, e retoma o pensamento clássico e schumpeteriano sobre industrialização, atualizando-o, face às condições de crise cíclica e emergência de tecnologias que configuram uma nova base técnica para a indústria (notadamente a microeletrônica, biotecnologia e novos materiais).

Um dos conceitos mais ricos surgidos recentemente na literatura é o de "paradigma tecnológico". Seus autores, Nelson e Winter (1977) e Dosi (1982), propõem que, à semelhança das ciências, as tecnologias têm a forma de "paradigmas", que constituem "modelos" ou "padrões" de solução de alguns problemas técnicos, baseados em princípios científicos selecionados, (derivados das ciências naturais) e em técnicas específicas (equipamentos, materiais etc.). Assim, os paradigmas tecnológicos incorporam uma "visão" que seleciona os problemas relevantes, os procedimentos de pesquisa e os critérios de progresso na solução dos problemas.

Novos paradigmas surgiriam de novas oportunidades abertas pelo desenvolvimento científico ou pela crescente dificuldade em avançar ao longo de um paradigma já existente. Razões técnicas como econômicas e sociais afetam os dois tipos de movimento, embora de forma diferenciada. Assim a determinação social ou econômica da exaustão de um paradigma é mais direta que no surgimento de novas idéias científicas. O nascimento de novos paradigmas estaria associado à constituição de novos setores produtivos e à transformações substanciais da estrutura produtiva - ou seja, na terminologia schumpeteriana clássica, seriam "inovações primárias".

Depois de estabelecido, um paradigma seguiria um processo de

desenvolvimento "normal" ao longo de uma "trajetória tecnológica" (2) definida pelo próprio paradigma. O progresso técnico consistiria na melhoria dos trade-offs entre as variáveis tecnológicas que o paradigma define como relevantes - por exemplo, potência e consumo em motores. Este progresso técnico se expressaria através de uma série de inovações "secundárias", em produtos e processos, de caráter cumulativo, em que efeitos de aprendizado, advindos da experiência, seriam de grande importância. A evolução destas trajetórias é influenciada tanto por fatores econômicos, entre os quais se destacam as condições de mercado, como por elementos institucionais e políticos, como a intervenção do Estado, fomentando ou restringindo o desdobramento de determinadas trajetórias.

A noção de paradigma envolve, pois, a idéia de agrupamento (clustering) de inovações e da transformação de, pelo menos uma parte da base técnica da economia pela constituição de novas indústrias que têm em comum, no mínimo, certas características tecnológicas - o que estabelece interdependências na sua dinâmica, que, assim, tem efeitos de sinergia.

A problemática da interdependência dinâmica entre indústrias, que faz com que a resultante dos processos interativos seja distinta da soma das partes, coloca a necessidade de conduzir a análise a um nível de agregação intermediária entre o setor industrial e a macroeconomia.

No entanto, apesar de interdependentes, as indústrias não têm o mesmo dinamismo e desempenham papeis distintos nos encadeamentos interindustriais e na mobilização do investimento, consumo e outras categorias macroeconômicas. Ou seja, do ponto de vista da dinâmica

(2) A expressão "paradigma tecnológico" é de Dosi (1982). Nelson e Winter (1977) utilizam o conceito de "regime tecnológico" para definir o que os tecnólogos acreditam ser factível ou pelo menos merecedor de tentativa de realização. Um "regime" (tecnológico) não apenas define fronteiras, mas também trajetórias para essas fronteiras" (p. 57). Tanto em Nelson e Winter como em Dosi há a noção de que o progresso técnico é seletivo, orientado para direções específicas e dotado de caráter cumulativo.

ca e da política industrial, há no sistema industrial, uma heterogeneidade e uma hierarquia e o peso que os setores mais dinâmicos têm numa estrutura industrial serve de parâmetro para as possibilidades de desenvolvimento econômico (3).

Como resposta a estes fatos, desenvolveu-se recentemente o conceito de "complexo industrial" - um grupo de indústrias que se movem articularmente, embora com ritmos diferenciados, sob a liderança de uma indústria motriz, que organiza o complexo.

Na maior parte dos casos, os complexos industriais têm sido tratados pelo ângulo das relações de compra-e-venda interindustriais (4), tanto por razões analíticas como pela facilidade que matrizes de insumo-produto oferecem para delimitar empiricamente os diversos complexos. Estes são, em regra, definidos pelo mercado - p. ex. automotriz, onde a indústria montadora de veículos atua como organizadora e indústria hegemônica do complexo.

No entanto, existem grupos de setores industriais, orientados para mercados distintos, cuja interdependência é estabelecida por uma base técnica comum, dinamizada pelo fluxo intersetorial de inovações, cujo melhor exemplo é dado pelas indústrias que compõem o "complexo eletrônico", que atendem a mercados tão distintos como os de entretenimento (áudio e TV, p. ex.) e profissional (telecomunicações e informática) mas têm uma dinâmica interdependente.

Neste segundo tipo de complexo, a hegemonia é mais difusa, tendendo porém a recair na indústria que tenha uma alta taxa de inovações, utilizáveis pelas demais indústrias que compartilham sua base técnica.

- (3) É à luz desta constatação que deve ser interpretada a importância atribuída na literatura do desenvolvimento à falta de uma indústria de bens de capital nos países sub-desenvolvidos como fator que, tanto definia a especificidade do seu padrão de desenvolvimento, em comparação com os países já industrializados, como explicava um processo de acumulação de capital menos dinâmico e mais dependente do exterior.
- (4) Veja-se Haguenaer e outros (1984) para um tratamento detalhado do conceito e sua aplicação ao caso brasileiro, através das relações de insumo-produto.

A evidência empírica (5) quanto aos fluxos interindustriais de inovações mostra que os setores industriais podem ser agrupados em 3 grupos:

- setores "motores" da inovação - aqueles que, além da de gerarem o grosso das inovações que usam, são os principais supridores de inovações para o resto do sistema. De forma mais indireta, através do exemplo de seu processo de produção e controle de qualidade. (p. ex. "grau de pureza ambiental eletrônica") definem os padrões para o resto da economia. No presente, estes são setores "intensivos em ciência", que atuam na "ponta" da tecnologia, desenvolvendo as novas trajetórias tecnológicas para o sistema econômico, a exemplo da eletrônica, novos materiais e da nova biotecnologia.

- setores "receptores" de inovações - aqueles cuja demanda por inovações é atendida principalmente pela oferta de outros setores. Este grupo é composto principalmente pelos produtores de bens de consumo não durável.

- setores "intermediários" - aqueles cuja demanda por inovações é suprida em parte por esforços internos (principalmente inovações incrementais) e em parte (as inovações mais radicais) por inovações geradas nos setores "motores", eventualmente desenvolvidas internamente. Estes setores atuam também como supridores importantes de inovações entre si e para o segundo grupo. Compõem este último grupo os setores produtores de bens de capital, intermediários e de consumo durável.

As inovações geradas no primeiro conjunto de setores tendem a ter múltiplos setores usuários, estabelecendo relações inter setoriais que, inicialmente, são tecnológicas e, a seguir, de insumo-produto e investimento.

Os setores motores têm, porém, em comum a base científica

(5) Vejam-se Scherer (1982) para os Estados Unidos, Pavitt (1984) e Soete (1986) para o Reino Unido.



e técnica do seu paradigma e a mesma trajetória, que faz com que sua dinâmica seja interdependente, mesmo que forneçam a distintos mercados. Desta forma, um novo paradigma tecnológico expressa-se no plano produtivo por um complexo industrial articulado pela base técnica.

Com estes conceitos pode-se avançar na compreensão das questões relativas às relações entre complexos industriais e à sua hierarquia na estrutura industrial, devido ao seu papel na economia desta estrutura.

Na medida em que um paradigma tecnológico, gerado no primeiro grupo de indústrias, demonstra ser superior para resolver certos problemas técnicos, econômicos e sociais, ele tende a ser adotado pelas indústrias dos outros grupos, provocando uma "destruição criadora" na base técnica destas.

Em consequência, forjam-se novos vínculos inter-setoriais, provocando uma transformação da estrutura industrial pela articulação entre o complexo industrial que gera o novo paradigma e os complexos industriais cuja base técnica está sendo modificada por este paradigma. As relações em curso entre os complexos automobilísticos e eletrônico são um bom exemplo deste processo.

Na nova estrutura industrial que surge deste processo, a dimensão relativa do complexo industrial vetor do novo paradigma no aparato produtivo e a sua dinâmica de expansão - i.e., os novos espaços econômicos que cria por meio de novos produtos e processos e os espaços de antigos complexos que ocupa, substituindo-os - dão (ou não) ao novo paradigma um caráter de inovação primária (ou não).

O impacto do novo paradigma será maior se seus principais setores usuários forem os setores "intermediários" (conforme a taxionomia acima), devido ao peso que estes têm na estrutura industrial e, principalmente, pelo seu poder de encadeamento nos fluxos tecnológicos e de insumo-produto.

Ao mesmo tempo que o complexo industrial dá materialidade produtiva ao paradigma tecnológico, esta última noção pode servir

a entender a evolução do complexo e as estratégias das empresas que o formam.

Essa linha de investigação foi recentemente desenvolvida por Araújo Jr. (1985). Este autor sugere que os complexos passam inicialmente por uma fase formativa, em que as estratégias das firmas líderes privilegiam a exploração da inovação primária e o desenvolvimento de inovações secundárias, transformando seu comportamento usual. Nesta fase, a distribuição do poder dentro do complexo estaria fortemente concentrada na indústria produtora de inovações, cuja estrutura tenderia à concentração e altas barreiras à entrada, ao passo que as demais indústrias do complexo teriam uma estrutura facilmente contestável pela indústria motriz. Ao mesmo tempo, as relações interindustriais dentro do complexo apresentariam um grau relativamente alto de indefinição.

A análise anterior dos complexos "motores" da inovação complementa a de Araújo Jr., explicando a tendência à diversificação e integração nas firmas líderes do complexo ao longo de diversos mercados com base técnica comum, com o objetivo de captar as economias de escopo que esta proporciona, a exemplo do que ocorre na eletrônica.

Se não ocorrerem outras inovações primárias, o complexo tenderá à maturidade, evidenciada pela consolidação das relações interindustriais e pela redução da contestabilidade dos mercados pela indústria motriz, bem como por uma redução relativa da hegemonia desta. Araújo Jr. sugere que, neste momento, as firmas líderes desta indústria podem tanto optar por uma estratégia de diversificação de investimentos para fora do complexo, como tentar revitalizá-lo através da busca de uma nova inovação primária. No primeiro caso o dinamismo do complexo tenderá a reduzir-se e provavelmente ocorrerão transformações substanciais na sua estrutura, ao passo que, no segundo, o ciclo pode reiniciar-se pelo "rejuvenescimento" do complexo.

Se, no presente, os paradigmas têm por base a pesquisa científica, a observação desta fronteira torna-se um fator importante na estratégia das firmas, especialmente para aquelas de complexos maduros. Nesse sentido o comportamento de várias grandes firmas do

complexo químico, que adquirem participações acionárias de pequenas empresas, de origem acadêmica, para ter conhecimento do que ocorre na área de engenharia genética, parece exemplar.

### 3) A Intervenção do Estado

Os conceitos de paradigma tecnológico e complexo industrial têm diversas implicações para a intervenção do Estado na dinâmica industrial.

As trajetórias adotadas nos países centrais, que se encontram expressas no mercado, são apenas uma parte das trajetórias disponíveis, selecionadas no leque de alternativas por mecanismos de mercado e fatores institucionais, especialmente a ação do Estado, específicos daqueles países. Em consequência, a noção de paradigma e trajetórias, refuta a idéia de determinismo tecnológico. No entanto, ao enfatizar a importância de processos cumulativos e de mecanismos seletivos na definição dos paradigmas e trajetórias, aponta para a existência de limites à vontade política.

O caráter científico dos novos paradigmas tecnológicos aponta para a importância da pesquisa básica e da formação de recursos humanos de alto nível, para a dinâmica industrial. Dada a ineficiência dos mecanismos de mercado para fomentar o investimento privado nestes campos, devido a problemas de incerteza, longo prazo de maturação e dificuldade de apropriação de resultados do investimento, estes constituem campos clássicos de atuação do Estado.

No entanto, é importante lembrar que os fluxos intersetoriais de progresso técnico dependem da constituição de um "tecido científico e tecnológico" que vai além da capacitação em pesquisa básica, abrangendo um amplo leque de competências, parte localizadas em empresas (por exemplo a capacidade de projeto de produtos e processos) e parte em outros tipos de organização, como serviços de normas e metrologia, informação, etc, frequentemente providos pelo Estado.

Este conjunto de atividades é dotado das mesmas características do sistema industrial - economias de escala, aprendizado e escopo, efeitos de sinergia, etc - que dependem da sua articulação com

o sistema industrial.

Onde este sistema está precariamente constituído e pouco articulado à indústria, cabe ao Estado estruturá-lo, fomentando a sua vinculação industrial.

A análise anterior também leva à conclusão de que uma política industrial, para ser eficaz e eficiente, tem que corresponder à heterogeneidade de situações encontrada no sistema industrial.

Pode-se dividir a intervenção estatal em setores industriais em três tipos, de acordo com uma abrangência decrescente (6):

- i) Estruturante - quando o Estado atua diretamente na montagem de um setor ou complexo industrial, criando, simultaneamente, o mercado (p. ex. via restrições a importação ou políticas de rendas) e seus fornecedores, tanto por meio de empresas públicas como pela definição de regras para participação de empresas privadas (p. ex. reservas de mercado por nacionalidade dos proprietários ou por tamanho de empresa).
- ii) Fomento - quando o Estado define incentivos para certas atividades e condicionalidades para o uso destes incentivos mas deixa ao mercado a estruturação final do setor.
- iii) Normalização - quando o Estado atua ao nível de produtos e processos, definindo suas características, p. ex. segundo critérios de segurança dos consumidores ou de poluição ambiental.

Nos países onde existe uma política industrial, esta pode ser sistematizada segundo a taxionomia de intervenção acima apresentada e o papel que os setores industriais desempenham nas relações tecnológicas interindustriais.

(6) Estes tipos de intervenção não são exclusivos, ou seja, a intervenção, "estruturante" pode abranger aspectos "normativos", embora o inverso não seja verdade.

Assim, para os setores de ponta tecnológica, os "motores de inovação", a intervenção é de cunho marcadamente, "estruturante", abrangendo da pesquisa e desenvolvimento à proteção dos produtores locais, no mercado interno e no exterior, por meio de uma ampla gama de instrumentos que vão dos subsídios a P&D até a formação de empresas locais, estatais ou privadas.

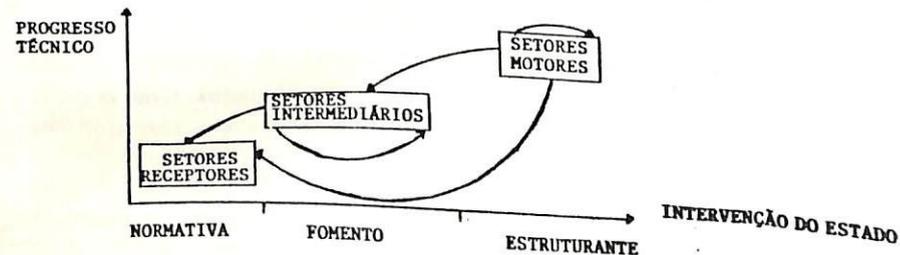
Nestes setores, nos países centrais, constata-se a formação de um bloco de interesses constituído por empresas privadas, instituições acadêmicas e tecnológicas normalmente articulado por aparatos estatais específicos, como o Departamento de Defesa nos Estados Unidos e o MITI no Japão.

Para os setores que são principalmente receptores de tecnologia, a intervenção é de natureza essencialmente "normativa" enquanto para os demais setores o Estado provê incentivos variados, de acordo com as condições locais.

A Figura 1, a seguir, onde no eixo horizontal esta representada a intervenção estatal e no vertical o papel do setor no progresso técnico industrial, sintetiza estas relações.

FIGURA 1

Intervenção do Estado por setores de acordo com o papel destes na dinâmica tecnológica da indústria.



**Notas:** (1) As setas indicam os principais fluxos de inovações

(2) A representação gráfica adotada simplifica a extensão das medidas. As medidas de política para os setores "motores" e "intermediários" podem envolver uma intervenção "normativa", embora seja improvável uma política "estruturante" para os setores "receptores". Assim, para os setores "motores" e "intermediários", a sua representação gráfica poderia ser estendida à esquerda.

As noções de paradigma e complexo, apontam porém para a necessidade de conceber a política industrial à luz dos vínculos intersetoriais. Isto implica numa política industrial não apenas heterogênea, diferenciada por setores, como também dotada de uma visão integrada.

Esta dimensão integrada não é obtida a partir da justaposição de políticas setoriais. Embora a política para complexos abarque e necessite de políticas setoriais, ela se distingue destas últimas por uma dimensão maior, dada pelas relações intersetoriais dinâmicas, que se estabelecem de forma plena apenas ao nível de complexos.

Numa primeira aproximação, os complexos podem ser classificados, segundo sua indústria motriz, em "motores", "intermediários" e "receptores" de progresso técnico e, de acordo com seu estágio de desenvolvimento, em "nascentes", "maduros estáveis" e "rejuvenescentes". Cruzando as duas classificações numa matriz, suas células seriam as medidas de intervenção estatal, de cunho "estruturante" para os complexos "motores nascentes" e "maduros rejuvenescentes", de "fomento" para os complexos "maduros estáveis" e "normativo" para os complexos "receptores" conforme a Figura 2. O detalhamento das medidas "estruturantes" de "fomento" e "normativas" depende, naturalmente, das condições históricas específicas, obedecendo ao sentido geral desta classificação.

FIGURA 2

Tipos de medida de política para os complexos industriais, segundo o seu papel nas relações intersetoriais e seu estágio de desenvolvimento

ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO	PAPEL NAS RELAÇÕES INTERSETORIAIS		
	MOTORES	INTERMEDIÁRIOS	RECEPTORES
Nascente	Estruturante	-	-
Maduro Estável	-	Fomento	Normativo
Maduro Rejuvenescente	-	Estruturante	-

Tanto pela taxionomia adotada para os complexos como pelo tipo de medida sugerida para as diversas categorias de complexo, a proposta acima privilegia a dinâmica industrial, especialmente a formação de uma capacitação científica e tecnológica na sociedade de uma forma dinâmica, ao enfatizar não apenas a geração como o uso do progresso técnico através dos fluxos intersetoriais.

Ao mesmo tempo, compatibiliza a heterogeneidade do mundo industrial com a necessidade de dotar a política de orientações gerais, operando a um nível de integração intermediário entre a especificidade do setor industrial e a generalidade das medidas macroeconômicas.

A realidade, a "concretude" da qual conceitos como paradigmas tecnológicos e complexos industriais são abstrações, impõe esta integração. Ela se dá tanto por mecanismos de "tatonnement" econômico e político, como, de forma mais racional e explícita, através do planejamento, para o qual os conceitos acima discutidos são instrumentais.

Diversas qualificações podem ser introduzidas neste esquema. Assim, a intervenção estatal é matizada de diversas formas pela dimensão internacional da economia. De um lado, a capacidade de gerar e desenvolver novos paradigmas encontra-se concentrada a nível mundial (7), o que adiciona motivações fundamentais para a intervenção do Estado, tanto no caso de países cuja economia faz face a restrições de divisas, como no caso dos Estados que se movem por uma lógica de potência militar e/ou econômica. De outro, a própria concentração atua como barreira à entrada e a internacionalização da economia pode impor sérios limites à efetiva capacidade do Estado intervir, quer pelo peso político que detem grandes firmas multinacionais, quer pela redução dos vínculos interindustriais internos que a propensão a importar (especialmente tecnologia e bens de produção) destas firmas acarreta (veja-se próxima seção).

(7) Cinco países - EUA, Japão, Alemanha, França e Reino Unido - respondem por 90% dos gastos em P&D do sistema capitalista e o processo de difusão das novas tecnologias tende a dar-se inicialmente nestes países devido às vantagens de proximidade econômica, técnica e cultural entre produtores e usuários de inovações. Mesmo as firmas que operam multinacionalmente concentram suas atividades de P&D e lançam inovações antes nos países onde a matriz está sediada.

A adoção de outros critérios para definir a política industrial, conforme já foi mencionado, introduziria outras, e importantes, qualificações a esse esquema analítico, que não podem aqui ser detalhadas.

#### 4) Aplicações ao caso brasileiro

As histórias factual e intelectual da industrialização brasileira são dominadas pela problemática da montagem de um parque industrial no país - primeiro para vencer os que sustentavam a "vocação primário-exportadora" do país e, a seguir, para avançar na industrialização "a montante" das cadeias produtivas, implantando as indústrias fornecedoras de bens de capital e insumos, além da infra-estrutura (transportes, energia, etc.)

Este processo deu-se, como é típico da indústria, de forma descontínua mas articulada, com a implantação de alguns setores "puxando", pelas interdependências setoriais, o estabelecimento de outros, à sombra das restrições de divisas e ao amparo do Estado.

Usando a taxionomia da seção anterior, de modo simplificado, o Estado brasileiro atuou de forma "estruturante" nos setores de infra-estrutura e de bens de produção (insumos e bens de capital) e concedeu fortes incentivos aos demais, com pouca atuação "normativa".

No presente, este processo de constituição do tecido industrial encontra-se quase concluído. Faltam, principalmente, implantar os setores de ponta tecnológica e o conjunto de atividades que gera uma capacidade tecnológica além da necessária a operar plantas. As duas lacunas no tecido industrial brasileiro são complementares.

Conforme já foi mencionado, uma das principais formas pelas quais os setores de ponta dinamizam a economia é pela transformação de base técnica dos demais setores. Para que isso ocorra é necessário que, tanto nos setores de ponta como nos demais, exista uma capacidade técnica e científica, adequada às circunstâncias específicas, que lhes permita gerar e absorver o progresso técnico.



Conforme demonstra abundantemente a literatura sobre transferência de tecnologia, esta capacidade não se move internacionalmente, nem por meio do investimento externo, nem pelo licenciamento de tecnologia entre partes independentes.

A lógica de comportamento de licenciadores de tecnologia e empresas internacionais faz com que não se transfiram as capacidades de projeto básico de produtos e processos e, ainda menos, as de pesquisa - transferem-se, apenas, a competência de operação de planta e engenharia de detalhe, das quais não se evolue, sem investimento autônomo, para as anteriores, indispensáveis às tarefas de inovação e absorção de tecnologia.

Em consequência, mesmo que, por absurdo, se atribua ao capital estrangeiro a responsabilidade maior da industrialização, esta permanecerá limitada ao nível da capacidade tecnológica interna e do dinamismo que desta decorre.

A constatação destes fenômenos não conduz a uma política de autarquia tecnológica - a importação de tecnologia é indispensável por razões de custo, risco, tempo e escassez de recursos internos. No entanto, ela só frutifica plenamente quando associada a investimentos internos que supram suas deficiências naturais. O Japão, renomado importador de tecnologia, dá um bom exemplo dos frutos de adotar uma estratégia pela qual gasta internamente seis vezes o que dispense com importações.

É também necessário reconhecer que a importação de tecnologia além de complementar a capacidade interna pode representar uma competição para esta, justificando a sua proteção. Em verdade, à capacidade tecnológica interna aplicam-se todos os argumentos clássicos da "indústria infante", como economias de escala estáticas e dinâmicas, que justificam a proteção contra as importações - o que implica em proteção aos produtos e processos que incorporem a tecnologia localmente desenvolvida.

Dado o comportamento diferenciado de empresas nacionais e estrangeiras no que toca à constituição da capacidade tecnológica de inovação, que decorre da própria lógica das segundas, a pro-

teção à tecnologia nacional abarca medidas explícitas de proteção primeiras.

Tal proteção não é um fato politicamente trivial - envolve uma importante modificação nas relações tradicionais entre capitais nacionais e estrangeiros e entre estes e o Estado. Como este novo padrão de relações pode ser difundido para outros setores e adotado em outros países, a resistência que evoca junto a interesses locais, estruturados no molde antigo, e internacionais, inclusive de outros Estados, é grande, como demonstra a experiência nacional na informática.

Para que a política possa sustentar-se e avançar esta proteção tem que ser seletiva, tanto ao nível de produtos como de tecnologias, envolvendo uma política de "administração do hiato tecnológico" (8) que contemple estratégias diferenciadas de estabelecimento de uma capacitação tecnológica nacional.

Assim, onde se faz presente a necessidade de uma ação "estruturante" do Estado, no momento atual, é na montagem dos setores de ponta e da capacidade tecnológica interna, que requer, como complemento indispensável, o reforço das instituições acadêmicas de pesquisa e um grande esforço de formação de recursos humanos adequadamente qualificados.

Para os demais setores, é imperioso reconhecer que estão montados, à exceção da capacidade tecnológica antes referida. Ou seja, não há que esperar que repitam, no futuro próximo, os maços investimentos constitutivos de indústria que caracterizaram a história recente da industrialização do país. Seu dinamismo dependerá, agora, da evolução da demanda final e do progresso técnico. A este último cabe o papel fundamental, tanto pela melhoria de produtividade e aumento de competitividade internacional, como pelos efeitos indutores de investimento e encadeamento intersetoriais.

(8) Para uma discussão mais detalhada de uma política de administração do hiato tecnológico, veja-se Erber (1987)

As atuais circunstâncias, internas e externas, da indústria brasileira requerem uma grande transformação da política industrial - tanto da sua concepção como de seus instrumentos.

Em algumas áreas de ponta, como na eletrônica, trata-se de constituir um novo complexo industrial, no qual a interdependência entre as indústrias é estabelecida por uma base técnica comum onde a convergência de mercados (p.ex. telemática) tende a reforçar esta interdependência. Este complexo tende a "invadir" a base técnica dos demais complexos, p. ex. via automação, e, assim, constituir novos vínculos intersetoriais. Em outras áreas de ponta, como na química fina e na biotecnologia trata-se de transformar alguns dos complexos já existentes (p.ex. química e agroindustrial), numa ótica "estruturante".

Tal política envolve a operação articulada de vários instrumentos como os de controle de importação (de bens de produção e tecnologia), de acesso ao mercado nacional, investimento, etc, com um horizonte amplo bastante para que madurem os investimentos e ocorram os efeitos de aprendizado.

Da mesma forma, a capacitação tecnológica, crescentemente baseada na ciência, exige uma visão integrada, abarcando a capacitação científica e a formação de recursos humanos, articulando política industrial, científica e educacional.

Para os setores já implantados, com forte presença de firmas nacionais, será necessário transformar o leque de incentivos que o Estado lhes oferece, privilegiando sua capacidade tecnológica, articulando-os ao "complexo tecnológico e científico". Neste contexto merece especial atenção a indústria produtora de bens de capital, que está sendo renovada pela eletrônica. A título de exemplo pode-se citar a concessão de incentivos fiscais para P&D, que o Brasil é o único país de relativa industrialização a não conceder, e a realização de programas de capacitação tecnológica pelas empresas, intramuros ou contratados, como condição de obtenção de incentivos creditícios ou fiscais.

Neste contexto, a ação "normativa" do Estado, até agora relegada a plano secundário, pode ser proficuamente utilizada como estímulo à capacitação tecnológica e ao aumento de competitividade internacional, especialmente nos setores "receptores" de inovações, que desta forma, estreitarão seus laços com os demais.

A internacionalização do aparato produtivo nacional tem pelas razões acima expostas, que ser considerada como um dado na política industrial. Assim, para os complexos industriais onde a indústria matriz é denominada por firmas multinacionais, é ingênuo esperar que realizem grandes investimentos na sua capacitação tecnológica no país, embora possam vir a reforçar seus vínculos com as instituições científicas e tecnológicas do país.

Em consequência, mesmo que estes complexos sejam "rejuvenescentes" a nível mundial, a ação do Estado para eles será mais eficaz se se restringir aos aspectos "normativos" antes mencionados, induzindo as firmas do complexo a estabelecer laços com as organizações científicas e tecnológicas locais.

Por outro lado, as condições internacionais sob as quais se desenvolve a industrialização brasileira também recomendam uma ênfase na capacitação tecnológica.

Embora o eixo da restrição de divisas tenha se deslocado do plano comercial para o financeiro, é previsível que o país necessitará por um longo tempo de manter superávits na balança comercial.

Já no presente o desempenho exportador brasileiro depende em boa medida de uma capacidade tecnológica interna, tanto ao nível do binômio escala de produção-custos para produtos primários e manufaturados intermediários, como ao nível da competência em projetar e fabricar produtos adequados a mercados específicos, como nos casos conhecidos da indústria aeronáutica, armamentos e bens de capital (9).

No futuro, a importância das capacidades de projeto e de fabricação com qualidade para entrar e ampliar a presença no mercado in-

(9) Para um desdobramento dessa análise veja-se Erber, Araújo Jr. e Tauile (1985)

ternacional tende a crescer - o que requer um aumento da capacitação tecnológica da indústria nacional.

Em decorrência, tanto os instrumentos de controle de importações como os de incentivo às exportações devem ser revistos à luz desses requisitos. Neste contexto, a repetição de modelos exportados datados da década de sessenta, baseados no estímulo à exportação via baixo custo de mão de obra e benefícios fiscais e cambiais, serão ineficazes e, provavelmente, contraproducentes na sua interação como o resto da indústria.

A diversidade de políticas acima esboçadas, derivada da complexidade das condições atuais, internas e externas, do processo de industrialização brasileira, impõe uma retomada do planejamento no país.

Há no Brasil uma longa tradição de pensar a industrialização pela ótica da interdependência, dos "pontos de estrangulamento" do Plano de Metas, à estratégia de montagem da indústria de bens de capital e intermediário do II PND.

Na prática, porém, inclusive devido ao caráter descontínuo e concentrado do processo de implantação dos blocos de industriais, o planejamento deu-se ao nível setorial, especialmente em empresas estatais, como a ELETROBRAS.

Na última década, com o predomínio de políticas de curto prazo, frequentemente de cunho recessivo, e com o desmantelamento dos aparatos de planejamento, a visão estratégica tendeu a desaparecer (10). Restou, de forma precária, o planejamento a nível setorial.

No entanto, as transformações em curso na base técnica mundial e seus reflexos sobre a estrutura industrial brasileira, bem como o fim de uma era de montagem do parque industrial, necessitam que se tome o debate sobre a estratégia de industrialização e dos meios de operacioná-la.

(10) Constitui uma exceção a experiência de produção de "cenários" abrangentes e de longo prazo pelo ENDES.

A estruturação dos setores de ponta e da capacitação tecnológica e dos seus vínculos com os demais setores, do parque industrial já existente e o aumento da competitividade internacional requerem uma visão de planejamento de longo prazo e integrado, que vá além do âmbito setorial.

As seções anteriores apresentam um quadro analítico, de caráter preliminar, que pode ser útil à discussão em torno dos conceitos e procedimentos que deverão informar o indispensável planejamento da industrialização, agora e no futuro próximo.

Qualquer que seja o marco analítico adotado, o novo tipo de planejamento, necessário ao progresso da industrialização brasileira, requererá, substanciais modificações nos vínculos internos do aparato estatal e de suas articulações com o setor privado, com importantes consequências sociais e políticas.

Convém aqui ressaltar que, a identificação do planejamento com autoritarismo é falaciosa. Ao autoritarismo, e ao particularismo que o acompanha, servem mais a obscuridade e o policy-making in camera. O planejamento, os critérios explícitos de política, tendem a ser companheiros da democracia que, ao ampliar-se no país, tenderá a incorporar novas vozes a esse processo de planejamento, a exemplo dos sindicatos e do Congresso.

Embora condições macroeconômicas adequadas não sejam suficientes para garantir uma política industrial que conduza ao desenvolvimento, elas constituem uma condição necessária para a implementação desta.

Foge ao âmbito deste artigo discutir tal contorno macroeconômico. Não obstante, é importante assinalar que uma política industrial com as características acima propostas implica na solução de, pelo

menos, uma das restrições que atualmente impedem a retomada do desenvolvimento - a capacidade de financiamento do Estado brasileiro

Ao mesmo tempo, as características da política industrial servem de parâmetro para a solução das restrições macroeconômica - se esta não for compatível com a implementação da política industrial, dificilmente atingirá os seus objetivos de desenvolvimento econômico e social.

No passado, o Estado foi o grande motor da industrialização brasileira. O desafio que se coloca agora é se será capaz de seguir cumprindo este papel histórico em condições substancialmente distintas. O padrão de desenvolvimento brasileiro depende, em boa medida, da resposta que os grupos sociais que compõem o Estado darão a esse desafio.

## REFERÊNCIAS

- Araujo Jr, J. T. (1985) - Tecnologia, Concorrência e Mudança Estrutural: A Experiência Brasileira, IPEA/INPES - Rio de Janeiro
- Dosi, G. (1982) - "Technological Paradigms and Technological Trajectories", Research Policy nº 11
- Erber, F. S. (1984) - "Microeletrônica: Revolução ou Reforma?" Revista Brasileira de Tecnologia vol. 15 n.1
- Erber, F.S. (1987) - "Políticas de Alta Tecnologia no Brasil: Problemas Falsos e Reais" - Seminário Internacional sobre Novas Tecnologias, IUPERJ, mimeo
- Erber, F. S.; Araújo Jr, J. T.; Tauile, J. R. (1985) - "Restrições Externas, Tecnologia e Emprego", Textos para Discussão nº 76, Instituto de Economia Industrial, Universidade Federal do Rio de Janeiro
- Haguenauer, L. e outros (1984) - "Os Complexos Industriais na Economia Brasileira", Textos para Discussão nº 62, Instituto de Economia Industrial, Universidade Federal do Rio de Janeiro
- Nelson, R. e Winter, S. (1977) - "In Search of a Useful Theory of Innovation", Research Policy, nº 6
- Pavitt, K. (1984) - "Sectorial Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory", Research Policy nº 13
- Scherer, F. (1982) - "Interindustry Technology Flows in the United States", Research Policy nº 11
- Soete, L. (1986) - "Sectorial and Technological Taxonomy: An 'Integrative' Analysis Based on Innovation Statistics," Workshop on Innovation Statistics, OECD, Paris, mimeo

## PUBLICAÇÕES DO IEI EM 1987

## TEXTOS PARA DISCUSSÃO

- |  | Nº de páginas |
|--|---------------|
| 107. PROCINIK, Victor. <u>O macrocomplexo da construção civil</u> . IEI/UFPRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 107)  | 143           |
| 108. TAVARES, Ricardo A.W., <u>Aritmética política ou natural? (Demografia: Fuga em quatro movimentos)</u> . IEI/UFPRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 108)   | 26            |
| 109. TAUILE, José Ricardo e OLIVEIRA, Carlos Eduardo Melo de. <u>Difusão de automação no Brasil e os efeitos sobre o emprego. Uma resenha da literatura nacional</u> . IEI/UFPRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 109) | 47            |
| 110. SILVEIRA, Caio César L. Prates de. <u>Plano Cruzado: A dramática reversão de expectativas</u> . IEI/UFPRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 110)   | 30            |
| 111. TAUILE, José Ricardo. <u>Automação e Competitividade: uma avaliação das tendências no Brasil</u> . IEI/UFPRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 111)  | 150           |
| 112. ALMEIDA, Júlio Cones de e ORTEGA, José Antonio. <u>Financiamento e desempenho financeiro das empresas industriais no Brasil</u> . IEI/UFPRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 112)                                 | 119           |
| 113. PROCINIK, Victor. <u>Estrutura e dinâmica dos complexos industriais na economia brasileira</u> . IEI/UFPRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 113)  | 51            |
| 114. FONSECA, Manuel Alcino da. <u>Uma análise das relações estruturais da economia brasileira</u> . IEI/UFPRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 114)   | 25            |
| 115. JAGUARIBE, Anna Maria. <u>A política tecnológica e sua articulação com a política econômica. Elementos para uma análise da ação do estado</u> . IEI/UFPRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 115)                   | 76            |
| 116. SOUZA, Isabel R.O. Gómez de. <u>Referencial teórico para a análise da política social</u> . IEI/UFPRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 116)   | 28            |
| 117. FIORI, Jorge e RAMIREZ, Ronaldo. <u>Notes for a comparative research on self-help housing policies in Latin America</u> . IEI/UFPRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 117)  | 28            |
| 118. BENETTI, Carlo. <u>Valor, excedente e moda</u> . IEI/UFPRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 118)   | 19            |

	Nº de páginas
119. MOREIRA, Maurício Mesquita. <u>Progresso Técnico e Estrutura de mercado: a indústria internacional de telecomunicações.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 119)	81
120. LOPES, Fernando Reis; SERRANO, Franklin Leon Peres. <u>Marx e a Mercadoria Força de Trabalho.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 120)	34
121. FIGUEIREDO, José B.; TAVARES, Ricardo. <u>O Componente Demográfico no Desenho das Políticas de Desenvolvimento Urbano.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 121)	35
122. CORJAT, Benjamin; SABOIA, João. <u>Régime d'accumulation et rapport salarial au Brésil - un processus de fordisation forcée et contrariée.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 122)	52
123. PROCIENIK, Victor. <u>A Contribuição da Universidade para o Desenvolvimento da Informática no Brasil.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 123)	39
124. FABRIANI, Carmen Beatriz; PEREIRA, Vera Maria C.- <u>Tendências e Divergências Sobre o Modelo de Intervenção Pública no Saneamento Básico.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 124)	45
125. TOLOSA, Hamilton C. <u>Condicionantes Econômicas e Opções da Política Urbana no Brasil.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 125)	34
126. SAIM, Cláudio; SILVA, Luiz Carlos Eichenberg. <u>Industrialização e Integração do Mercado de Trabalho Brasileiro.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 126)	51
127. CARVALHO, Fernando J. Cardim de. <u>Keynes on probability and uncertainty.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 127)	29
128. LEITE, Antonio Dias. <u>Plano Cruzado - Esperança e Decepção.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 128)	144
129. CARVALHO, Fernando J. Cardim de. <u>O Caminho da Revolução: O Treatise on Money na Revolução Keynesiana.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 129)	24
130. CARVALHO, Fernando J. Cardim de. <u>Keynes on the Instability of Capitalism and the Theory of Business Cycles.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão 130)	39
131. FIGORI, José Luís; JAGUARIBE, Anna Maria. <u>Repensando o Papel do Estado no Desenvolvimento Brasileiro: uma Agenda de Estudos.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 131)	53

	Nº de páginas
132. MEDEIROS, Carlos Aguiar de. <u>Os Impactos Sociais da Crise Econômica, Políticas Sociais e Transição Democrática.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 132).	78
133. VIANNA, Cid Manso de Mello. <u>Política de Medicamentos versus Política de Produção de Fármacos.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 133).	17
134. MEDICI, André Cezar. <u>O Custeio da Política Social ao Nível Regional: Subsídios Para uma Estratégia de Descentralização.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 134)	51
135. CASTRO, Antonio Barros de, e SOUZA, Francisco Eduardo Pires de. <u>O Saldo e a Dívida.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987 (Discussão, 135)	31
136. ERBER, Fábio S. <u>Política Industrial no Brasil - Um Quadro Analítico e Algumas Propostas.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987 (Discussão, 136)	24
137. OLIVEIRA, Isabel de Assis Ribeiro de. <u>Mulher em Dados.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987 (Discussão, 137)	70

