

S
UFRJ/IEI
TD42

043934-7

TEXTO PARA DISCUSSÃO

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 42
MERCADOS CONTESTÁVEIS E CON-
CORRÊNCIA SCHUMPETERIANA NAS
ECONOMIAS DE INDUSTRIALIZA-
ÇÃO RECENTE

José Tavares de Araujo Jr.

Fevereiro de 1984

Instituto de Economia Industrial
Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL



MERCADOS CONTESTÁVEIS E CONCORRÊNCIA
SCHUMPETERIANA NAS ECONOMIAS DE INDUSTRIA
LIZAÇÃO RECENTE

José Tavares de Araujo Jr.
Fevereiro de 1984



43 - 016375



Este trabalho foi impresso
com a colaboração da ANPFC
e o apoio financeiro do PNPE



MERCADOS CONTESTÁVEIS E CONCORRÊNCIA SCHUMPETERIANA NAS ECONOMIAS
DE INDUSTRIALIZAÇÃO RECENTE

José Tavares de Araujo Jr. (*)
Fevereiro de 1984.



1. INTRODUÇÃO

Na presente década, os rumos da pesquisa teórica e empírica na área de economia industrial estão sendo profundamente alterados pelas teorias de mercados contestáveis e da concorrência schumpeteriana, que oferecem um corpo articulado e convincente de idéias para o estudo da evolução de estruturas industriais marcadas pela presença de grandes empresas diversificadas e de ritmos heterogêneos de progresso técnico. A teoria de mercados contestáveis está formulada no livro de Baumol, Panzar e Willig (1982), e a teoria da concorrência schumpeteriana em Nelson e Winter (1982), dois textos com os quais certamente será narrada uma parte da história do pensamento econômico dos dias atuais.

Este artigo discute a relevância destas teorias para o caso das economias de industrialização recente, através da elaboração de um esquema analítico que destaca as características essenciais do processo de mudança tecnológica nessas economias. A segunda seção enuncia e comenta os principais conceitos da teoria de mercados contestáveis, e a terceira seção faz o mesmo com a teoria da concorrência schumpeteriana. A quarta seção mostra que a partir destas teorias é possível compor um esquema analítico geral para tratar das influências recíprocas entre progresso técnico e estrutura industrial. Por fim, a quinta seção introduz as qualificações necessárias à aplicação desse esquema ao caso das economias de industrialização recente.

(*) Do Instituto de Economia Industrial da U.F.R.J.

2. MERCADOS CONTESTÁVEIS

O conceito de mercado contestável é o núcleo de uma teoria segundo a qual a estrutura industrial é determinada endógena e simultaneamente com os vetores de produção e preços da indústria. Esta teoria elege como tema fundamental o estudo das conexões entre três ordens de fatores: as características das técnicas de produção disponíveis, a dimensão do mercado e a concorrência potencial. A partir da natureza das tecnologias em vigor, é possível identificar a configuração da estrutura industrial que é eficiente para a produção do vetor de bens consistente com a dimensão do mercado em análise. Uma vez definida a configuração eficiente, vale dizer, o número e a distribuição de tamanhos de firmas, bem como suas respectivas pautas de produção e parcelas de mercado, o padrão de competição da indústria não dependerá apenas das firmas ali estabelecidas, posto que as estratégias a serem implementadas resultarão de cuidadosas avaliações quanto ao eventual poderio dos concorrentes potenciais.

Um mercado é perfeitamente contestável quando os concorrentes potenciais estão aptos a impugnar efetivamente as práticas das firmas já estabelecidas no ramo. Para tanto, é necessário que os concorrentes potenciais tenham acesso às tecnologias em vigor na indústria, e que, se posteriormente resolverem encerrar suas atividades, consigam recuperar os gastos incorridos com o processo de entrada. Em outras palavras, um mercado é perfeitamente contestável quando existe liberdade absoluta de entrada e saída. A importância do conceito não reside em sua relevância empírica, mas em sua capacidade de prover instrumentos analíticos úteis ao estudo das peculiaridades do capitalismo contemporâneo. Conforme observou Baumol, no mundo real os mercados perfeitamente contestáveis são tão raros quanto os de concorrência perfeita. De fato, "um mercado perfeitamente competitivo é necessariamente perfeitamente contestável, mas não vice-versa" (1982, p.4). Entretanto, a noção de contestabilidade não depende das hipóteses usuais quanto à atomisticidade do mercado, homogeneidade do produto e independência

entre os processos decisórios das firmas; e tampouco conduz à conclusão de que a eficiência na alocação de recursos seja uma função crescente do número de firmas existentes no mercado, ou que indústrias competitivas sejam preferíveis aos oligopólios ou monopólios. Ao contrário, a teoria de mercados contestáveis não apenas sugere que os oligopólios e monopólios sejam as configurações mais frequentes no capitalismo contemporâneo, como também que, na maioria dos casos, estas estruturas sejam desejáveis do ponto de vista dos critérios de bem estar.

Para que uma estrutura industrial seja eficiente é preciso que sua configuração seja factível e sustentável. A noção de factibilidade é trivial: significa que existem técnicas de produção com as quais é possível atender à demanda aos preços vigentes e de forma que nenhuma firma da indústria tenha prejuízo. A noção de sustentabilidade é mais restritiva: impõe que os preços vigentes sejam tais que, se forem mantidos, nenhum competidor potencial poderá entrar no mercado e auferir lucros. De maneira mais precisa, estes conceitos podem ser definidos assim: considere-se uma indústria cuja configuração seja descrita pelo vetor (n, y^1, \dots, y^n, p) , onde n é o número de firmas, y^i o vetor de produção da firma i , p o vetor de preços, $Q(p)$ a demanda pelos produtos da indústria, e $c(y^i)$ a função de custos da firma i . Esta configuração é factível se

$$(1) \begin{cases} \sum_{i=1}^n y^i = Q(p); \\ p y^i - c(y^i) \geq 0; \quad i = 1, \dots, n; \\ y^i \geq 0 \end{cases}$$

E será sustentável se, além de atender às condições requeridas em (1), os preços vigentes forem tais que $p^e y^e - c(y^e) \leq 0$ para qualquer $p^e \leq p$ e $y^e \leq Q(p^e)$.

É evidente que um mercado perfeitamente contestável estará em equilíbrio se a sua configuração for sustentável. Outras propriedades importantes das configurações contestáveis

são as de que: (a) quaisquer outras distribuições de tamanhos de firmas, pautas de produção, parcelas de mercado e técnicas produtivas são incapazes de atender à demanda a custos menores; (b) nenhuma firma pode operar com um vetor de preços que contenha subsídios cruzados; (c) caso surja uma inovação redutora dos custos de produção de algum produto da indústria, os fabricantes daquele bem são forçados a adotá-la. Se a fusão entre duas ou mais firmas, ou o desmembramento de uma delas, provocasse a redução do custo total da indústria, um concorrente potencial cujo tamanho fosse consistente com esse rearranjo poderia entrar no mercado e auferir lucros. Da mesma forma, se alguma firma estiver subsidiando uma linha de produção deficitária com os lucros advindos de outros bens mais rentáveis, um concorrente pode entrar no mercado fabricando apenas os produtos rentáveis e oferecendo-os a preços menores. Por fim, os parâmetros de sustentabilidade são redefinidos com o progresso técnico.

A natureza das técnicas produtivas influi na determinação do tamanho das firmas e na composição de suas pautas de produção através da geração de dois tipos de mecanismos redutores de custos: economias de escala e de escopo. Economias de escala ocorrem, como é sabido, quando uma elevação proporcional no uso dos insumos produtivos provoca um aumento mais do que proporcional no produto final. Economias de escopo - um dos conceitos inovadores oriundos da teoria de mercados contestáveis - ocorrem quando é mais barato combinar duas ou mais linhas de produção em uma única firma do que produzi-las separadamente.¹

Ao nível da indústria, a quantificação das economias de escala e de escopo inerentes às tecnologias disponíveis permite postular que o ramo em análise é um monopólio natural quando sua configuração sustentável comporta apenas uma única firma; ou que se trata de uma indústria naturalmente oligopolista (ou naturalmente competitiva) nos casos em que o número de firmas for pequeno (ou grande). Cabe notar que este exercício nos informa apenas qual é a estrutura mais eficiente para um dado nível de desenvolvimento das forças produtivas e de dimensão do mercado,

(1) O conceito de economias de escopo foi apresentado originalmente em Banzar e Willing (1981)

mas não a estrutura que deverá emergir do padrão de concorrência em vigor. Além disso, a estrutura ótima só pode ser identificada endógena e simultaneamente com os vetores de produção e de preços, dado que uma configuração sustentável resulta de um vetor de produção que depende dos vetores de preços cobrados pelas firmas, cujo comportamento é função da estrutura da indústria.

Os conceitos discutidos nos parágrafos anteriores conduzem a recomendações de política industrial e de controle de práticas monopolistas consideravelmente distintas daquelas formuladas a partir da visão convencional do processo de concorrência. Por exemplo, a presença de grandes empresas, diversificadas, integradas verticalmente e discriminadoras de preços, numa indústria concentrada não constitui evidência suficiente de que o interesse público esteja sendo prejudicado. Neste contexto, tentativas inadvertidas de forçar a desconcentração da indústria a fim de "estimular a competição" podem resultar tão somente em subsídios à entrada de produtores incompetentes e em danos desnecessários a empresas eficientes. Como diz Baumol (1982), "uma história de ausência de entrada em uma indústria e um elevado índice de concentração podem ser sinais de virtude e não de vício" (p.12). Segundo a teoria de mercados contestáveis, os aspectos da estrutura industrial merecedores de atenção especial por parte do governo dizem respeito à natureza das barreiras à entrada e à eficácia dos instrumentos de poder das empresas existentes, sobretudo em ramos submetidos a legislações rigorosas quanto ao estabelecimento de novos produtores ou naqueles em que a oferta de tecnologia é controlada por um número reduzido de firmas. A ação do governo deve ser dirigida, portanto, à remoção dos obstáculos artificiais à contestabilidade dos mercados e ao acompanhamento cuidadoso da evolução dos obstáculos naturais, gerados periodicamente pelo progresso técnico.

Outra aplicação normativa desta teoria refere-se à indústria de bens de capital nos países em desenvolvimento. Como se sabe, o grau de diversificação das linhas de produção dos fabricantes de equipamentos constitui uma preocupação frequente dos técnicos governamentais nesses países, que costumam enfatizar

a necessidade de que as empresas reduzam suas gamas de produtos a fim de explorar economias de escala e de elevar suas respectivas capacitações tecnológicas através da especialização em poucos produtos. Muitos empresários reagem a tais propostas com o argumento de que estão satisfeitos com a estrutura de suas empresas, posto que a diversificação é uma política indispensável para enfrentar a irregularidade natural da demanda de bens de capital. Os empresários terão razão sempre que as economias de escopo forem superiores às economias de escala. Caso contrário, estarão obrigados a regular a instabilidade de seu faturamento através das exportações, ou a ceder suas parcelas de mercado a firmas internacionais.

3. CONCORRÊNCIA SCHUMPETERIANA

Segundo a teoria de mercados contestáveis, o estudo da estrutura industrial compreende, conforme vimos, dois movimentos. Primeiro identificamos a configuração ótima que é compatível com as funções de custo e os vetores de produção vigentes. Depois examinamos o tipo de configuração que efetivamente tenderá a surgir do padrão de concorrência estabelecido na indústria. Nesta segunda etapa, a análise pode ser consideravelmente enriquecida com os instrumentos oferecidos pela teoria da concorrência schumpeteriana.¹

A principal afinidade entre as duas teorias reside na maneira de tratar a estrutura industrial, que é vista como uma resultante das interações entre o progresso técnico e o processo de concorrência, e isso legitima o recurso concomitante aos conceitos de ambas. Tal procedimento possui também o

(1) É possível que os autores de ambas as teorias discordem desta opinião. Embora os dois livros tenham sido publicados na mesma época, trata-se, em ambos os casos, da consolidação de esforços de pesquisa que vinham sendo realizados há mais de uma década, e cujos resultados parciais já haviam sido divulgados sob a forma de artigos. Entretanto, no livro de Baumol, Panzar e Willig (1982) não há referências aos textos recentes sobre concorrência schumpeteriana como Nelson e Winter (1974, 1977 e 1978) e Nelson, Winter e Sargent (1976). Da mesma forma, Nelson e Winter (1982) não tomam conhecimento dos trabalhos anteriores sobre mercados contestáveis, como Bailey (1981), Baumol (1977), Panzar e Willig (1977, 1981), e Willig (1979). Além disso, Baumol escreveu uma resenha elogiosa do livro de Nelson e Winter, mas não fez qualquer comentário sobre as afinidades desta obra com a sua (vide Baumol, 1983).

atrativo adicional de ampliar o escopo da discussão, posto que Nelson e Winter procuram desenvolver a teoria da concorrência schumpeteriana como parte integrante de uma ambiciosa abordagem geral dos processos de mudança nas economias capitalistas. Nesta abordagem, o estudo da evolução dos diversos tipos de estruturas industriais constitui uma das etapas de um esforço de integração micro-macro que compreende quatro níveis de análise:

a) uma proposta de consolidação - através do conceito de trajetórias naturais - do vasto acervo de evidências sobre a direção, o ritmo e a abrangência do desenvolvimento tecnológico no capitalismo industrial, minuciosamente documentado na literatura sobre história das técnicas; b) uma teoria do comportamento de firmas baseada nas idéias de rotina, busca e seleção; c) o exame dos eventos produzidos pela concorrência schumpeteriana em cada tipo de indústria; e d) um modelo macroeconômico coerente com os níveis anteriores de análise e capaz de gerar trajetórias de longo prazo similares às da economia americana durante a primeira metade do século XX.

O conceito de trajetórias naturais reúne os pontos essenciais de uma antiga e recorrente preocupação de economistas e historiadores a respeito da irregularidade do ritmo das inovações e do poder da irradiação de determinados inventos, descritos enfaticamente no famoso capítulo sobre "Maquinaria e Grande Indústria" de O Capital. Outro texto clássico desta tradição é o de Kuznets (1929), que esquematiza a história dos ramos de produção nos seguintes termos:¹ "técnicamente um ramo de produção é uma série de operações separadas que passam por uma sequência invariável da matéria prima ao produto acabado. Uma vez que uma etapa importante nesta cadeia é revolucionada por uma invenção, é exercida uma pressão sobre os demais elos da cadeia para que se tornem mais eficientes. Qualquer disparidade no desempenho dos diferentes estágios impede a exploração completa da inovação recém introduzida. Muitas inovações importantes ocorreram em resposta a esta pressão. É possível que decorra um longo período antes que as melhorias necessárias sejam feitas, mas a invenção inicial prepara por si mesma o caminho, através da padronização do produto até o estágio em que ele é

(1) O presente trabalho não comporta, evidentemente, uma resenha bibliográfica sobre os antecedentes do conceito de trajetórias naturais. Algumas referências obrigatórias neste sentido são Usher (1954), Habakkuk (1962), Landes

entregue para processamento adicional, e indica o formato mecânico pelo qual a matéria-prima deve ser moldada. E esta padronização facilita desenvolvimentos tecnológicos adicionais" (p.546).

De acordo com o esquema de Kuznets, a história dos ramos industriais pode ser descrita por uma sequência de ciclos de prosperidade e decadência, associados, direta ou indiretamente, a determinadas descobertas revolucionárias deflagradoras de uma cadeia de invenções complementares, a um ritmo inicial intenso, mas declinante com o tempo. Esta visão de progresso técnico, que, conforme veremos adiante, constitui um dos pilares da teoria da concorrência schumpeteriana, privilegia duas características das descobertas revolucionárias: a de impor uma nova concepção quanto à maneira de executar as atividades produtivas e a de influir na direção dos desenvolvimentos subsequentes. Neste sentido, podemos dizer que tais descobertas geram trajetórias naturais para a exploração de suas potencialidades. Dependendo da natureza de cada descoberta, suas trajetórias naturais podem apontar na direção de economias de escala ou de escopo crescentes ao longo do tempo, ou da multiplicação das possibilidades de uso de certos recursos naturais ou técnicos, ou da automação generalizada de certos tipos de atividades etc.

A fim de evitar que o conceito de trajetórias naturais seja reduzido a um dogma determinista, e portanto reter a noção de que as inovações, revolucionárias ou não, constituem eventos aleatórios, Nelson e Winter tratam aquele conceito como uma cadeia de Markov embora sem enunciá-lo formalmente. Isto pode ser feito nos seguintes termos: uma trajetória natural define um processo estocástico $\{X(t), t \in T\}$ onde cada inovação $X(t)$ determina a distribuição de probabilidades de que no instante $t+1$ ocorra uma inovação na vizinhança de $X(t)$. Cada inovação $X(t)$ configura um estado de uma cadeia de Markov, sendo descrita pelo vetor (x_t^1, \dots, x_t^n) , onde cada coeficiente x_t^i representa um de seus atributos (grau de economias de escala, de escopo, insumos utilizados etc.). Além disso, a probabilidade de transição do estado X_t para o estado X_{t+1} é uma função de crescente da distância entre os vetores (x_t^i) e (x_{t+1}^i) .

Ao lado do fato de que as inovações são eventos aleatórios, a irregularidade do ritmo do progresso técnico decorre também do comportamento das firmas, que Nelson e Winter procuram explicar através das idéias de rotina, busca e seleção. A idéia de rotina é a do senso comum, envolve o conjunto de práticas, regulamentos e critérios de decisão incorporados ao cotidiano da firma em seus diferentes níveis, como normas técnicas e disciplinares para o controle do processo de trabalho, política de pessoal, controle de estoques, contratação de serviços de terceiros, publicidade, vendas, investimentos etc. O estabelecimento de rotinas é a principal maneira pela qual a firma retém seus conhecimentos operacionais específicos. Rotinas formam a "memória" da organização, sugerem Nelson e Winter (1982, pg.99-107). Assim, ao contrário do que propõe a microeconomia tradicional, o comportamento das firmas não é guiado por critérios emanados de um exercício de maximização condicionada, mas pela busca de procedimentos que lhes pareçam adequados às suas interpretações quanto ao significado dos sinais emitidos pelo mercado. É natural, portanto, que as firmas formulem estratégias distintas em reação aos mesmos sinais de mercado, sobretudo quando estes sinais são novos. O êxito ou fracasso de tais estratégias dependerá não só da experiência que as firmas acumularam no passado e incorporaram às suas respectivas rotinas operacionais, mas também das regras que forem estabelecidas pelo mercado para selecionar os competidores mais eficientes. Dado que a experiência progressiva não lhes assegura a escolha da melhor estratégia para sobreviverem às pressões da concorrência, o processo de seleção dos vencedores corresponde a uma contínua mutação da distribuição de tamanhos dos competidores e de suas esperanças de vida.

O conceito de trajetórias naturais e a teoria do comportamento de firmas esboçada no parágrafo anterior fornecem os elementos necessários à análise dos eventos produzidos pela concorrência schumpeteriana. Nesta análise, em lugar da visão difundida pelos manuais de microeconomia, onde concorrência significa um estado estrutural, definido pelo número de firmas e pela capacidade destas em fixar preços, a noção de concorrência é tratada como um processo do qual resultam vencedores e perdedores. Nos

termos da discussão proposta pela teoria de mercados contestáveis, podemos afirmar que a análise dos eventos produzidos pela concorrência schumpeteriana nos permite identificar o processo de formação da estrutura industrial, bem como os mecanismos geradores de configurações eventualmente sustentáveis e seus respectivos graus de contestabilidade. Alguns exemplos neste sentido serão apresentados na próxima seção.

Tal como no caso de trajetórias naturais, os demais níveis da abordagem geral proposta por Nelson e Winter também são traduzíveis em cadeias de Markov. Assim, podemos tratar a evolução de firmas, de ramos industriais, ou de variáveis macroeconômicas através de modelos estocásticos, desde que especificuemos adequadamente os vetores que caracterizam cada um desses "estados" e os fatores que influenciam as probabilidades de transição entre os "estados" de cada modelo. Com base nesses instrumentos, Nelson e Winter desenvolveram um modelo macroeconômico que admite distintos comportamentos de firmas, cujo tamanho pode variar em função de suas políticas de investimento e de pesquisa, da entrada de novos concorrentes e do surgimento de novas tecnologias que se difundem segundo padrões diferenciados. Para cada instante do tempo, o modelo é capaz de gerar, dentre outros resultados, o produto industrial, a taxa de salários, o estoque de capital da economia e sua taxa de retorno, a mão-de-obra empregada, e as fatias distributivas dos fatores de produção. Calibrando o modelo com dados da economia americana para o ano de 1909, Nelson e Winter realizam um exercício de simulação que reproduz com razoável fidedignidade o desempenho daquela economia durante a primeira metade deste século. O principal objetivo deste exercício é o de demonstrar a possibilidade de trânsito entre os diferentes níveis de análise de maneira coerente, e que, portanto, a teoria da concorrência schumpeteriana fornece sólidos fundamentos microeconômicos para a análise macro. Entretanto, esta é a parte menos convincente do trabalho desses autores, posto que, com um pouco de imaginação e computadores disponíveis, é possível simular qualquer coisa. De fato, conforme procuramos mostrar adiante, este tipo de artifício é desnecessário, porque a integração micro-macro pode ser feita através da introdução de um nível intermediário de análise, o

de complexos industriais, sem o recurso a exercícios de simulação.

4. PROGRESSO TÉCNICO E ESTRUTURA INDUSTRIAL

As teorias discutidas nas seções anteriores oferecem as diretrizes para um amplo programa de pesquisa sobre as influências recíprocas entre progresso técnico e estrutura industrial. No contexto desse programa, esta seção visa elaborar duas proposições. A primeira é a de que o papel exercido pelo progresso técnico na determinação de configurações sustentáveis impõe que estas sejam efêmeras. A segunda é a de que o conceito de trajetórias naturais comporta um nível intermediário de análise, o de complexos industriais, que não só permite esclarecer certas peculiaridades das relações interindustriais como também serve de instrumento para a integração micro-macro.

4.1 Conceitos e Taxonomias

Complexos industriais. Um segmento qualquer da economia caracteriza um complexo industrial quando circunscreve "um conjunto de industriais que se articulam, de forma direta ou mediatizada, a partir de relações significativas de compra e venda de mercadorias a serem posteriormente reincorporadas e transformadas no processo de produção". (Haguenauer e Guimarães, 1983, p.6).

Progresso técnico. Nas páginas precedentes este termo foi empregado diversas vezes no sentido corrente. É necessário, entretanto, enunciá-lo com maior precisão na abordagem dos tópicos desta seção. "O progresso técnico no capitalismo industrial constitui um resultado das interações entre a base técnica do sistema produtivo e as formas de concorrência em vigor. Base técnica é o acervo de conhecimentos composto pelos princípios ordenadores da organização do processo de trabalho necessária à produção de mercadorias. Na produção de qualquer mercadoria existe sempre pelo menos uma atividade cujo exercício exige o

conhecimento completo da base técnica. A localização dessa (s) atividade(s) no processo de trabalho corresponde a modalidades específicas de geração e incorporação de inovações pelo sistema produtivo, bem como determina o poder de comando que pode ser exercido ao nível da firma sobre a variável tecnológica, no sentido de utilizá-la eficazmente como um instrumento de concorrência. Por outro lado, as formas de concorrência compreendem o conjunto de estratégias de crescimento de firmas possíveis de serem formuladas a partir de uma determinada base técnica" (Araujo Jr, 1982, pp.2/3).

Inovações primárias e secundárias. Inovações primárias são aquelas que alteram radicalmente a concepção da base técnica em vigor e inauguram um processo schumpeteriano de destruição criadora; inovações secundárias são aquelas destinadas a elevar a eficiência das rotinas produtivas vigentes ou ampliar o escopo dos princípios ordenadores da base técnica. Toda a trajetória natural descreve a história de pelo menos uma inovação primária e do conjunto de inovações secundárias resultantes desta.

Produção e consumo de inovações. Existem indústrias cujo progresso técnico é predominantemente exógeno, no sentido de que são consumidoras de inovações produzidas em outros ramos da economia. O exemplo clássico é o da têxtil: desde a revolução industrial o desenvolvimento tecnológico dessa indústria tem se baseado fundamentalmente na incorporação de inovações concedidas por fabricantes de equipamentos ou firmas da indústria química. Ao lado de facilitar o acesso às fontes de tecnologia aos competidores potenciais, isso retira das firmas dessa indústria a capacidade de influir no curso e no ritmo do progresso. Este tipo de indústria tende, frequentemente, a adquirir configurações contestáveis, e suas configurações sustentáveis, quando existem, decorrem de atributos facilmente percebíveis. Em contraposição, existem indústrias cujo progresso técnico é predominantemente endógeno. Nestas indústrias produtoras de inovações, o poder de comando de algumas empresas sobre a direção e a cadência do progresso técnico consiste no

mecanismo primordial de preservação de suas parcelas de mercado. Ao contrário do primeiro tipo, as configurações destas indústrias geralmente são sustentáveis, com reduzido grau de contestabilidade.

À luz deste critério de classificação de indústrias, podemos tratar a produção e o consumo de inovações ao nível macroeconômico através de uma matriz de fluxos intersetoriais de tecnologia. Cada elemento a_{ij} da matriz corresponde ao fluxo de inovações produzidas pela indústria i e utilizadas pela indústria j . Os elementos da diagonal representam inovações de processo, posto que indicam os métodos desenvolvidos por uma determinada indústria para o seu próprio uso; e os demais elementos, lidos horizontalmente, representam as inovações de produtos de cada indústria, distribuídas segundo os ramos consumidores. Reciprocamente, os vetores coluna descrevem a origem da tecnologia incorporada em cada indústria.¹

Formas de incorporação de progresso técnico. Toda inovação advém de um processo de busca, orientado no sentido de melhorar ou substituir rotinas estabelecidas. Tal processo é conduzido com os instrumentos compatíveis com o estoque de conhecimentos da sociedade e com o sistema de geração e apropriação desses conhecimentos. Ademais, o conceito de progresso técnico enunciado acima esclarece que somente uma reduzida parcela do estoque de conhecimentos se transforma em técnicas produtivas e que, no interior desta parcela, o sistema de geração e apropriação não é equitativo, posto que na produção de qualquer mercadoria existe sempre pelo menos uma atividade cujo exercício exige o conhecimento completo da base técnica, e que, por isso, constitui o locus de comando do processo produtivo. Dependendo do tipo de mercadoria, esta (s) atividade (s) pode(m) residir na produção direta, na produção de equipamentos, nos serviços de engenharia, ou nos laboratórios de pesquisa. Assim, além da classificação de indústrias segundo a origem e destino das inovações, o estudo das formas de incorporação de progresso técnico requer também a identificação do locus de comando do processo produtivo resultante de cada inovação primária.

(1) Matrizes deste tipo foram construídas recentemente para as economias americana e britânica. Vide Scherer (1982) e Pavitt (1983).

4.2 Formação, maturidade e rejuvenecimento de complexos industriais

Suponha-se que num determinado instante uma inovação primária tenha sido introduzida na economia, e admitamos que se trate de um método produtivo cujo domínio exija de seus usuários o acesso a certos conhecimentos produzidos em laboratórios de pesquisa. Neste instante, as firmas que detiverem o controle da inovação irão formular estratégias de crescimento que envolverão: a caracterização da família de bens que, em princípio, podem ser obtidos a partir da nova tecnologia; identificação e dimensionamento dos respectivos mercados potenciais de cada bem; definição das práticas comerciais a serem adotadas com relação às indústrias consumidoras, ao mercado final, aos fabricantes de equipamentos, aos fornecedores de insumos, etc; escolha das formas jurídicas mais adequadas ao controle dos novos investimentos que se fizerem necessários; previsão dos eventuais pontos de estrangulamento advindos do processo de expansão; etc. A implantação de tais estratégias de crescimento dará origem à formação de um complexo industrial organizado sob a hegemonia de uma indústria produtora de inovações, no sentido definido anteriormente.

No interior da indústria motriz do complexo, os interesses prioritários das firmas inovadoras estarão centrados, portanto, na revisão de suas rotinas operacionais, a fim de ajustá-las às oportunidades oferecidas pelas trajetórias naturais inauguradas com a inovação primária. Esta revisão indicará objetivos razoavelmente precisos para os programas de pesquisa e desenvolvimento das firmas inovadoras. De um lado, o próprio processo de aprendizado inerente ao uso da inovação fornecerá os temas das pesquisas relevantes para o momento, pela sugestão de idéias para o desenvolvimento de novos modelos, de versões mais simplificadas que permitam reduzir custos, de aplicações não percebidas inicialmente, etc. De outro, o interesse da indústria por novas mudanças radicais será remoto enquanto não forem amortizados os investimentos realizados em períodos anteriores que tornaram possível o aparecimento da inovação primária. Por isso, os orçamentos para as atividades de P&D serão destinados preferencialmente àqueles projetos cujos resul-

tados esperados sejam inovações secundárias consistentes com o escopo da trajetória natural vigente. Este procedimento tenderá a consolidar as posições de mercado das firmas inovadoras iniciais, reservando-lhes as versões mais modernas da inovação primária à medida que avançar o processo de difusão desta na indústria.

Nos anos iniciais, os coeficientes técnicos da matriz de relações interindustriais que configura o complexo tenderão a exibir um comportamento instável, em virtude de resultarem de empreendimentos de caráter exploratório. O conhecimento precário das potencialidades da inovação poderá induzir a expectativas irrealistas quanto ao ritmo de crescimento de determinados mercados ou à importância de certos pontos de estrangulamento, desenvolvimentos subsequentes da inovação poderão abrir mercados imprevistos etc.

Enquanto as firmas inovadoras iniciais detiverem o controle sobre a oferta de conhecimentos indispensáveis ao domínio da inovação primária, a evolução do complexo industrial terá as seguintes características: o crescimento da indústria motriz será marcado por tendências à concentração e por configurações sustentáveis com reduzido grau de contestabilidade, dado que suas empresas líderes estarão operando com tecnologias de fronteira não disponíveis a competidores potenciais. As outras indústrias do complexo delimitarão o espaço de aplicações das inovações secundárias produzidas pelas firmas de indústria motriz. Naquelas indústrias cuja produção não dependa exclusivamente do suprimento de tecnologias oriundas da indústria motriz, as firmas poderão dispor de um relativo poder de comando sobre o processo produtivo, dependendo da especificidade das formas de incorporação de progresso técnico ali vigentes. A não ser nos casos onde existam economias de escopo significativas, ou na produção de bens e serviços estratégicos para o controle de inovação primária, as firmas da indústria motriz provavelmente não entrarão nas demais industriais do complexo, preferindo permanecer como fornecedores ou compradores privile-

giados dos produtos dessas indústrias.¹

Em qualquer instante do tempo, a configuração de cada indústria do complexo será determinada através dos mecanismos descritos pelas teorias de mercados contestáveis e da concorrência schumpeteriana. Contudo, cabe notar que, à exceção da indústria matriz, as configurações das demais indústrias são permanentemente contestáveis, posto que as firmas da indústria matriz estão sempre aptas a impugnar as práticas estabelecidas em qualquer segmento do complexo.

Após a consolidação dos instrumentos de poder das firmas inovadoras, os coeficientes técnicos da matriz de relações interindustriais que delimita o complexo tenderão a adquirir maior estabilidade, marcando o começo da fase de maturidade de daquele agregado de indústrias. Nesta etapa, a hegemonia da indústria produtora de inovações e, conseqüentemente, sua capacidade de conferir dinamismo ao complexo vigorarão enquanto as empresas líderes daquela indústria detiverem o controle sobre a inovação primária. A duração deste período dependerá de duas ordens de fatores. Por um lado, a capacidade das empresas líderes de controlar a oferta de tecnologia é declinante com o tempo, em decorrência do próprio processo de difusão da inovação primária no sistema econômico, da caducidade das patentes, do término dos contratos de licenciamento e da redução no fluxo de inovações secundárias possíveis de serem extraídas da descoberta original. Por outro lado, o dinamismo tecnológico das empresas líderes poderá ser reforçado através da incorporação aos seus respectivos acervos de conhecimentos de descobertas tecnológicas ocorridas em outras indústrias, mesmo aquelas não subordinadas ao complexo; além disso, o fluxo de inovações secundárias poderá também ser estimulado por dificuldades inesperadas, como a escassez repentina de insumos estratégicos, pontos de estrangulamento gerados pela expansão de outros segmentos da economia, conflitos sociais, etc. De fato, a história de alguns complexos industriais no século XX sugere que este segundo conjunto de fatores frequentemente se torna mais relevante que o primeiro.

(1) Por isso, a despeito da importância do comércio de tecnologia na manutenção da estrutura de poder vigente no complexo, o formato deste é definido por relações de compra e venda de mercadorias e não pelos segmentos significativos da matriz de fluxos intersetoriais de tecnologia.

A partir do momento em que as empresas líderes da indústria matriz começarem a perceber sinais persistentes de enfraquecimento de seu poderio, passarão a alterar sua conduta de duas maneiras. Ao nível de suas políticas de gastos em pesquisa e desenvolvimento, estarão dispostas a financiar projetos que - a despeito de serem dispendiosos, não possuem termos de referência bem definidos e nem mesmo datas previstas para encerramento - acenem com a possibilidade da obtenção de uma inovação primária e, com isso, lhes permita recuperar a eficácia de seus instrumentos de poder. Quanto aos demais investimentos da empresa, dada a elevação do grau de incerteza dos gastos em pesquisa, a seleção dos empreendimentos deixará de atender ao objetivo de consolidar posições no interior do complexo, e visará tão somente assegurar a presença da firma em mercados promissores, independentemente de seus vínculos com o complexo. Assim, se os gastos em pesquisa não produzirem resultados relevantes, e se verifique o declínio da hegemonia da indústria matriz, aquelas empresas estarão em condições de transferir gradualmente seu capital em direção a outros segmentos mais dinâmicos da economia. Nesta hipótese, a estrutura de poder no interior do complexo sofrerá transformações significativas, com o desaparecimento de algumas das relações de dominação que vigoraram durante a fase de maturidade e a contração das fontes endógenas de progresso técnico. Entretanto, se os programas de pesquisa das empresas líderes atingirem os objetivos esperados, o advento de uma inovação primária abriria espaço para um processo de rejuvenescimento do complexo, cuja evolução seria similar ao relato dos parágrafos anteriores.

Cabe notar que, tanto nos períodos em que a tônica do processo de concorrência reside na disputa dos benefícios gerados pelo progresso técnico, como nos momentos de reagir aos indícios de decadência do complexo, as estratégias de diversificação das firmas não ficarão restritas à economia de seu país, reforçando, desta maneira, o caráter internacional do processo de difusão das inovações. A principal contrapartida deste peculiaridade dos processos de inovação e concorrência é bastante conhecida: a de ser responsável pelas profundas semelhanças existentes entre os formatos das estruturas industriais do mundo

contemporâneo, conforme constatado por diversos pesquisadores, como Chenery e Watanabe (1958), Simpson e Tsukui (1965), e outros.

É importante registrar também que poderão conviver dentro de um mesmo espaço econômico diferentes tipos de complexos industriais, cujos formatos, estruturas internas de poder, e graus de dinamismo dependerão de: a) a idade da última inovação primária endógena; b) a data da incorporação da última inovação primária exógena; c) o locus de comando do processo produtivo resultante de tais inovações.

Em síntese, em indústrias produtoras de inovações, as empresas líderes são obrigadas a investir uma parcela de seu faturamento em pesquisas tecnológicas, a fim de assegurar o controle sobre suas parcelas de mercado no médio prazo. A subordinação destes gastos às diferentes políticas de crescimento esco lhidas pelas firmas é mantida através de revisões periódicas dos programas de pesquisa, quando, à luz dos resultados obtidos no passado recente, cada grupo empresarial enfrenta o seguinte dilema: até quando é preferível continuar explorando o espaço econômico delimitado pelas formas de concorrência vigentes e pela estrutura técnica da produção, e a partir de que instante torna-se mais interessante tentar romper tais parâmetros? Para quem estuda o comportamento das estruturas industriais, o exame desse dilema conduz a um tipo de abordagem que contempla diversos níveis de análise. Em primeiro lugar, é preciso identificar as características das trajetórias naturais em curso na economia. Em seguida, convém tratar das configurações das indústrias produtoras de inovações e dos ramos afins, procurando verificar as esperanças de vida de tais configurações. Uma vez conhecidos os complexos industriais relevantes, é factível prever o comportamento dos agregados macroeconômicos, através da preparação de modelos multissetoriais que contenham um número de setores equivalente ao de complexos significativos na economia.

5. AS ECONOMIAS DE INDUSTRIALIZAÇÃO RECENTE

5.1 Introdução

Na discussão precedente fizemos referência a três modalidades de mudança tecnológica: a) o aparecimento de inovações primárias; b) o processo de difusão destas no sistema econômico, cuja abrangência, dependendo da natureza da descoberta, poderá extravasar os limites de mais de um complexo industrial, e que se confunde com os processos de introdução e difusão de uma série de inovações secundárias associadas direta ou indiretamente à descoberta inicial; c) inovações secundárias advindas de dificuldades conjunturais da economia.

Nas economias de industrialização recente, as indústrias produtoras de inovações frequentemente são marcadas pela forte presença de capitais estrangeiros. Portanto, os complexos industriais subordinados à dinâmica de crescimento daquelas indústrias costumam circunscrever áreas de influência de empresas internacionais. Além disso, as inovações primárias sempre foram introduzidas nessas economias através da importação de tecnologia. Entretanto, em vários desses países, as experiências de industrialização foram sustentadas por ritmos intensos de modernização tecnológica, com componentes expressivas de inovações secundárias geradas localmente. No caso brasileiro, indicadores inequívocos desta modernização encontram-se no fortalecimento da competitividade internacional de diversos bens manufaturados, na expansão das instituições de pesquisa, na sofisticação de determinados segmentos da indústria de bens de capital, na capacitação das firmas de engenharia, etc.

Da mesma forma que em outros países, o desenvolvimento tecnológico da economia brasileira foi crescentemente amparado por estímulos governamentais, sobretudo no período compreendido entre meados da década de 60 e fins dos anos 70. Não obstante os resultados manifestos desses estímulos, o reconhecimento de que seja indispensável o apoio permanente do governo às atividades de ciência e tecnologia está longe de ser consensual. De fato,



é ainda hoje muito difundida a crença de que, para as economias do Terceiro Mundo, "a duplicação do esforço já realizado pelo Norte em pesquisa e desenvolvimento de manufaturas não é uma alternativa eficiente" (Fishlow, 1978, p.76). Embora esse tipo de tese não tenha recebido endosso oficial no Brasil, a orientação que vem se firmando nos últimos anos é a de que o gasto público nesta área só é prioritário em fases de expansão da economia.

De acordo com as teorias apresentadas neste artigo, os investimentos dos países do Terceiro Mundo em ciência e tecnologia não constituem duplicação de esforços, e são prioritários sobretudo em momentos de crise, quando são redefinidos os rumos do sistema econômico. Conforme vimos, em virtude do grau de incerteza inerente aos resultados da atividade de pesquisa e da subordinação do ritmo inovativo às estratégias de crescimento das firmas, apenas uma reduzida parcela do estoque de conhecimento da sociedade se transforma em técnicas produtivas. Por isso, o desenho da estrutura industrial no mundo contemporâneo configura tão somente uma versão de uma família de possibilidades alternativas. Logo, o fato de que a principal modalidade de mudança tecnológica jamais foi produzida pelas economias em desenvolvimento reflete um fenômeno historicamente datado e não uma fatalidade insuperável.

5.2 O processo de ramificação de trajetórias naturais

O esquema analítico apresentado na seção 4 associa a evolução de complexos industriais aos diferentes estados de uma trajetória natural. Com algumas qualificações, a história das economias de industrialização recente nos últimos trinta anos pode ser relatada com base naquele esquema. Simbolicamente ao advento de inovações primárias, que provocam a construção de técnicas produtivas, de firmas e de indústrias, a identificação dos ramos industriais que lideraram o crescimento das economias a partir dos anos 50 foi acompanhada do desenvolvimento de diversas tecnologias pré-existentes, de firmas e, muitas vezes, da completa reestruturação de indústrias, como nos

casos da química, da farmacêutica, dos bens de capital, da metalurgia e outras. Tal como as firmas da indústria motriz nos anos iniciais de exploração da inovação primária, as subsidiárias de empresas transnacionais estabelecidas naqueles países passaram a viver a experiência de participar da construção de um parque industrial, cujas regras de funcionamento e oportunidades futuras de crescimento seriam criadas ao longo do próprio processo de formação da indústria, através da ação do Estado no plano institucional e jurídico, como provedor de insumos e serviços de infraestrutura, através da formação de mercados de trabalho, na definição de formas de convivência com outras firmas locais, etc. Durante esses anos, tais subsidiárias amalharam um acervo de conhecimentos que, para as atividades da corporação no Terceiro Mundo, tornou-se paulatinamente um instrumento de competição tão poderoso quanto seus recursos financeiros ou a capacidade inovativa de seus centros de pesquisa.

O crescimento das subsidiárias - ao estilo do que acontece nas fases de formação e de rejuvenescimento dos complexos industriais - também abriu espaço para a diversificação e modernização de firmas locais. Este processo baseou-se, como se sabe, tanto na importação de tecnologia como no desenvolvimento endógeno, sobretudo naqueles setores onde as firmas locais puderam dispor de um relativo poder de comando sobre o processo produtivo. Entretanto, dada a contestabilidade permanente desses mercados, nem sempre as oportunidades de pesquisa e desenvolvimento foram aproveitadas, posto que, na avaliação das firmas locais, o risco de tais investimentos era excessivamente elevado. Além disso, a natureza das tecnologias importadas e a dimensão dos mercados locais raramente permitiram configurações factíveis para todos os segmentos dos complexos industriais que estavam sendo transferidos. Assim, na maioria desses países, as estruturas industriais tornaram-se caricaturas incompletas de suas congêneres do mundo desenvolvido.

Não obstante tais vicissitudes, a industrialização dos países do Terceiro Mundo vem fornecendo evidências abundantes de um fenômeno inerente à difusão internacional de inovações,

que chamaremos de processo de ramificação de trajetórias naturais. Quando uma corporação transnacional abre uma subsidiária em um país do Terceiro Mundo, ou quando uma firma local instala uma nova linha de produção sob licença de um fabricante estrangeiro, as tecnologias transferidas inauguram um processo de aprendizado similar àquele experimentado pelas firmas de seu país de origem no período subsequente à sua descoberta, mas sob a influência de condicionantes distintos. A partir daí, o desenvolvimento daquela tecnologia passa a ser descrito por uma trajetória ramificada, onde um dos segmentos comporta-se de acordo com as condições vigentes no país de origem e o outro segundo as condições do país importador. Neste segundo segmento podem surgir inovações que tornem factíveis ou mesmo sustentáveis determinadas configurações industriais não compatíveis com as tecnologias geradas no primeiro segmento. Nesta hipótese, as firmas do país importador estarão habilitadas a competir internacionalmente em mercados daqueles países cujas características estruturais sejam mais próximas às de seu país do que do país que originalmente forneceu a tecnologia.¹ Tais condições de concorrência poderão durar enquanto os segmentos da trajetória ramificada não forem interrompidos pelo advento de uma inovação primária.

No plano das questões normativas, a introdução do conceito de trajetórias ramificadas no esquema analítico da seção 4 implica que a política tecnológica nos países de industrialização recente deve conter objetivos do seguinte tipo: a) apoio ao desenvolvimento de métodos produtivos que conduzam a configurações industriais sustentáveis e consistentes com a dimensão dos mercados locais; b) redução do risco dos investimentos em P & D nos setores contestáveis; c) manutenção do desempenho tecnológico das indústrias habilitadas a competir internacionalmente; d) fortalecimento das firmas locais que operem em indústrias sob o impacto recente de inovações primárias geradas no exterior. A implementação dessas linhas de ação governamental não depende apenas da disponibilidade de recursos financeiros, mas também de instrumentos que permitam avaliar a perenidade das configurações industriais vigentes no país e que indiquem as modalidades

(1) Para uma análise baseada nesta hipótese e aplicada ao desempenho das exportações brasileiras de produtos manufaturados durante a década de 70, vide Araujo Jr. (1982 a).

de intervenção pública requeridas, quando for o caso. Neste sentido, seria prioritário dispor, por exemplo, de matrizes de fluxos intersetoriais de tecnologia, compiladas quinquenalmente, mostrando a evolução dos diferentes padrões setoriais de mudança tecnológica, os coeficientes de importação de tecnologia, o grau de abrangência de determinadas inovações, a origem e o destino das tecnologias produzidas no país, os vínculos entre P & D e crescimento de produtividade, etc.

Outro tipo de orientação política que decorre do conceito de trajetórias ramificadas diz respeito às empresas transnacionais. Em indústrias cuja tecnologia básica seja difundida e onde existam firmas locais competitivas internacionalmente, é injustificável impor regulamentos discriminatórios aos capitais estrangeiros. Dado que as instituições para a defesa do consumidor são frequentemente frágeis nos países em desenvolvimento, o protecionismo supérfluo a firmas locais poderosas serve tão somente como fonte potencial de práticas nocivas ao interesse público. Apesar de banal, a menção deste ponto é pertinente em virtude do fato de que, na discussão sobre a atuação de empresas transnacionais no Terceiro Mundo, é usual supor que tais firmas desfrutem eternamente das vantagens peculiares aos períodos iniciais do processo de difusão de inovações primárias.

A discriminação ao capital estrangeiro é, entretanto, necessária quando se trata de disputar o acesso à fronteira tecnológica. Na verdade, esta exigência provém menos da ameaça advinda do poderio de firmas do que dos artifícios encenados pelos Estados nacionais. Os dois séculos de história do capitalismo são repletos de evidências de que as nações sempre utilizaram todos os instrumentos ao seu alcance a fim de manter eventuais hegemonias tecnológicas, e geralmente com justificativas espúrias. O imperialismo inglês foi, aliás, precursor lapidar neste mister. De 1780 a 1844, ou seja, durante todo o primeiro ciclo longo da Revolução Industrial, a legislação britânica proibia terminantemente a exportação de bens de capital, com objetivo explícito de impedir a industrialização no resto do mundo. Além disso, até 1825 também era vetada a emigração de qualquer cidadão com habilidades artesanais ou conhecimentos relativos a atividades industri-

triais. Os inúmeros registros existentes sobre tentativas de bur-la revelam o rigor com que essa legislação era aplicada. Pearce Davis (1949), por exemplo, relata o caso de um grupo de operários qualificados que, a convite de uma firma de Nova Iorque saiu clandestinamente do Reino Unido, tendo sido preso e repatriado antes de chegar ao seu destino. E tudo isso sob o argumento oficial de que tais medidas visavam defender o livre comércio! (Vide Berg, 1980, pp 203-225.)

Para reagir a práticas dessa natureza, e enfrentar as dificuldades inerentes à busca de tecnologias de fronteira, a política de capitais estrangeiros nos países em desenvolvimento, deve ser ajustada às peculiaridades do binômio base técnica/formas de concorrência oriunda de cada inovação primária. Assim, é possível que, em certos casos, os instrumentos convencionais de política tarifária sejam suficientes para proteger a indústria local; em outros, pode ser recomendável exigir que o investimento direto do exterior seja realizado exclusivamente sob a forma de joint-ventures, ou que as subsidiárias contratem no país determinados serviços de engenharia ou de pesquisa e desenvolvimento; por fim, haverá situações em que o governo será levado a proibir a entrada de firmas estrangeiras em certos segmentos industriais, como no caso da política brasileira de informática.¹

Diversos tópicos abordados neste artigo são referências obrigatórias na crescente literatura sobre o desenvolvimento tecnológico dos países do Terceiro Mundo. Revendo esta literatura, Erber (1983) identificou duas linhas de trabalhos que se distinguem em função da importância conferida aos fenômenos do aprendizado e da dependência tecnológica. Tal como nos estudos do primeiro grupo, as idéias aqui apresentadas procuram demonstrar a impossibilidade de haver crescimento industrial sem uma componente endógena de progresso técnico, embora as oportunidades de mudança sejam frequentemente bloqueadas por fatores associados ao tipo de inserção internacional de cada país, conforme

(1) Por isso, ao contrário do que alegam os defensores incondicionais do capital estrangeiro, a política de reserva de mercado na indústria de computadores é um instrumento legítimo para assegurar a consolidação de firmas nacionais nessa indústria. O debate público relevante neste caso deve ser referido ao escrutínio dos níveis de eficiência das configurações industriais que são criadas através dessa política, com base nos critérios apontados neste texto.

costumam enfatizar os trabalhos do segundo grupo. Todavia, o reconhecimento de tais obstáculos não implica em outorgar à noção de dependência o status de categoria analítica, a partir da qual devam ser estudados os problemas da industrialização no Terceiro Mundo, mas, tão somente, em considerá-la como um dos elementos eventuais de configurações industriais específicas.

REFERENCIAS

- Araujo Jr., J.T. (1982). Progresso Técnico e Formas de Concorrência, IEI/UFRRJ, Texto para Discussão nº 12, Rio.
- Araujo Jr., J.T. (1982a). Mudança Tecnológica e Competitividade das Exportações Brasileiras de Manufaturados, IEI/UFRRJ, Texto para Discussão nº 8, Rio.
- Bailey, E.E. (1981). "Contestability and the Design of Regulatory and Antitrust Policy", American Economic Review, 71, nº 2, Maio 1981.
- Baumol, W.J. (1977). "On the Proper Cost Tests for Natural Monopoly in a Multiproduct Industry", American Economic Review, 67, Dezembro, 1977.
- Baumol, W.J. (1982). "Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure", American Economic Review, 72, nº 1, Março 1982.
- Baumol, W.J. (1983). "Resenha de Nelson e Winter (1982)", Journal of Economic Literature, vol. XXI, junho 1983.
- Baumol, W.J. Panzar, J.C. e Willig, R.D. (1982). Contestable Markets and the Theory of Industry Structure, Harcourt Brace, (New York).
- Berg, M. (1980). The Machinery Question and the Making of Political Economy, Cambridge University Press.

- Chenery, H. e Watanabe, T. (1958) "An International Comparison of the Structure of Production", Econometrica, vol.26, outubro 1958
- David, P.A. (1974), Technical Change, Innovation and Economic Growth, Cambridge University Press.
- Davis, P. (1949). The Development of the American Glass Industry, Harvard University Press.
- Erber, F.S. (1983). Technological Dependence and Learning Revisited, IEI/UFRJ, Texto para Discussão nº 34.
- Fishlow, A. (1978). "A New International Economic Order: What Kind?", in Fishlow et al, Rich and Poor Nations in the World Economy, New York, McGraw-Hill.
- Habakkuk, H.J. (1962). American and British Technology in the Nineteenth Century, Cambridge University Press.
- Haguenauer, L. e Guimarães, E.A., (1983) "Complexos Industriais: Uma Nota sobre o Conceito e os Métodos de Identificação Empírica", IEI/UFRJ, Mimeo.
- Kuznets, S. (1929). "Retardation of Industrial Growth", Journal of Economic Business, vol.1, agosto 1929.
- Landes, D. (1969). The Unbound Prometheus, Cambridge University Press.
- Nelson, R. e Winter, S. (1974). "Neoclassical vs. Evolutionary Theories of Economic Growth: Critique and Prospectus", Economic Journal, 84
- Nelson, R. e Winter, S. (1977). "Dynamic Competition and Technical Progress", in Balassa, B. e Nelson, R. (eds) Economic Progress, Private Values and Public Policy, Amsterdã, North-Holland.

- Nelson, R. e Winter, S. (1978). "Forces Generating and Limiting Concentration under Schumpeterian Competition", Bell Journal of Economics, vol.9
- Nelson, R. e Winter, S. (1982). An Evolutionary Theory of Economic Change, Harvard University Press.
- Nelson, R. Winter, S., e Schuette, H. (1976). "Technical Change in an Evolutionary Model", Quarterly Journal of Economics, vol.90
- Panzar, J. e Willig, R. (1977) "Economies of Scale in Multi-Output Production", Quarterly Journal of Economics, vol.91, Agosto 1977.
- Panzar, J. e Willig, R. (1981), "Economies of Scope", American Economic Review, vol.71, nº2, maio 1981.
- Pavitt, K. (1983). "Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory", SPRU., University of Sussex. Mimeo.
- Rosenberg, N. (1976). Perspectives on Technology, Cambridge University Press.
- Scherer, F.M. (1982). "Inter-Industry, Technology Flows in the United States", Research Policy, vol. 11, nº 4.
- Simpson, D. e Tsukui, J. (1965). "The Fundamental Structure of Input-Output Tables: An International Comparison", Review of Economics and Statistics, vol.36.
- Usher, A. (1954). A History of Mechanical Inventions, Harvard University Press.
- Willig, R.D. (1979). "Multiproduct Technology and Market Structure", American Economic Review, 69, nº 2.

