

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE ECONOMIA

COMPETITIVIDADE INTERNACIONAL EM UMA PERSPECTIVA SETORIAL: UMA
ABORDAGEM A PARTIR DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA JAPONESA

ENEAS GONÇALVES DE CARVALHO 4253

*Este exemplar
corresponde ao original
da tese defendida por Eneas
Gonçalves de Carvalho em
08/02/93 e orientada pelo
Prof. Dr. Mario Luiz Possas*

Dissertação de mestrado apresentada ao
Instituto de Economia da Universidade
Estadual de Campinas, sob a orientação
do Prof. Dr. Mario Luiz Possas^t

*possas
296/IE - 14/10/93*

Campinas - SP

Maio -1993

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

Aos meus pais (Odette e Ivo)

e irmãos (Martha, Maria Odete e Ivo)

Para Celina

Agradecimentos

Como freqüentemente ocorre, este trabalho não é produto apenas de esforço pessoal. Por essa razão, alguns agradecimentos são indispensáveis.

Início pelo meu orientador, o Prof. Dr. Mario Luiz Possas, destacando a sua leitura atenta e exigente, que me ajudou a eliminar várias falhas deste trabalho. As falhas remanescentes, que não devem ser poucas, resultam somente das minhas limitações e teimosia.

Agradeço também àqueles que leram partes deste trabalho, fazendo críticas lúcidas e pertinentes, que procurei incorporar na medida do possível. Refiro-me, nesse caso, especialmente à Margarida Baptista (primeira leitora) e aos colegas Otaviano Canuto, M. Sílvia e Benedito Neto.

Um agradecimento superlativo deve ser feito a João Furtado, que, além de ler e comentar o trabalho sempre com muito entusiasmo, me apoiou e estimulou, de várias formas, ao longo de todo o percurso.

Quero destacar ainda o apoio, em momentos decisivos, dos colegas do GEEIN do Departamento de Economia da Unesp.

Ao colega Rogério Gomes e ao estagiário Fernando Arruda, sou imensamente grato pelo imprescindível auxílio computacional.

Agradeço ainda:

Aos amigos que têm me acompanhado com carinho e estímulo: Ana, Andréa, Antônio Carlos, Alberto, Bruno, Cipó, Débora, Eliane, Emerson, Guida, João Carlos, Luiz, Luis Henrique, Macarini, Márcia, Marília Beatriz, Maria Alice, Percival, Rosário, Regina e Sérgio.

Ao Lannes e ao Gustavo, pela amizade incondicional.

A Celina, companheira e amiga inseparável nesses tempos difíceis, sem a qual este trabalho certamente não teria se realizado.

SUMARIO

INTRODUÇÃO	p. 1
CAPÍTULO 1	
A NOÇÃO CONVENCIONAL DE COMPETITIVIDADE E ASPECTOS DA EVOLUÇÃO DAS TEORIAS DO COMÉRCIO INTERNACIONAL	p. 9
1.1 A Noção Convencional de Competitividade Internacional ...	p. 9
1.2 Aspectos da Evolução das Teorias de Comércio Internacional	p. 15
1.2.1 As tentativas de auto-preservação da teoria ortodoxa	p. 15
1.2.2 A busca de caminhos alternativos	p. 19
CAPÍTULO 2	
A COMPETITIVIDADE INTERNACIONAL A PARTIR DE UMA TEORIA DA CONCORRÊNCIA	p. 35
2.1 Fundamentos Teóricos	p. 36
2.2 Processo de Concorrência e Competitividade	p. 39
2.2.1 As especificidades do processo competitivo	p. 40
2.2.2 Barreiras à entrada	p. 44
2.2.3 Inovações, progresso técnico e competitividade	p. 46
2.2.4 Estratégia, flexibilidade e competitividade	p. 52
2.2.5 Observações finais	p. 57
CAPÍTULO 3	
DA PRODUÇÃO EM MASSA AO DESAFIO JAPONÊS	p. 66
3.1 Uma Breve História da Evolução da Produção em Massa de Automóveis	p. 66
3.1.1 A produção em massa: uma breve caracterização	p. 68
3.1.2 A consolidação da produção em massa na Europa: um avanço em direção à diferenciação de produtos	p. 74
3.2 O Desafio Japonês	p. 76
3.2.1 Produção e exportações: crescimento acelerado	p. 76
3.2.2 Um inovador sistema de organização da produção	p. 78
3.2.3 Mudanças no padrão de demanda	p. 84
CAPÍTULO 4	
O CRESCIMENTO ACELERADO: O CONTEXTO EM QUE SE CONSOLIDOU A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA JAPONESA	p. 88
4.1 Principais Condicionantes do Crescimento Industrial Acelerado do Japão	p. 90
4.1.1 Os <u>keiretsu</u> e a estratégia de controle global	p. 92
4.1.2 Padrão de financiamento (indireto) e crescimento acelerado	p. 101
4.1.3 Política industrial e crescimento econômico	p. 103
4.1.4 Engenharia reversa: a especificidade japonesa no aprendizado tecnológico	p. 107

CAPÍTULO 5

O DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO PADRÃO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA JAPONESA

5.1	Origens: A Necessidade de Produzir uma Variedade de Modelos para um Mercado Doméstico Pequeno e Fragmentado	p. 120
5.1.1	A redução dos <u>changeover times</u> : os primeiros passos rumo à flexibilidade produtiva	p. 120
5.1.2	A diminuição dos estoques	p. 126
5.2	Um Novo Sistema de Produção	p. 128
5.2.1	Um novo paradigma produtivo	p. 129
5.2.2	A administração da produção e a organização do trabalho	p. 131
5.2.3	A organização da cadeia produtiva e um novo padrão de relações com os fornecedores	p. 133
5.3	Tecnologias de Produção, Automação Flexível e Flexibilidade Produtiva	p. 140
5.3.1	Flexibilidade produtiva: comentários baseados na indústria automobilística japonesa	p. 143

CAPÍTULO 6

COMPETITIVIDADE INTERNACIONAL NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA: A COMPETIÇÃO NO MERCADO DOS E.U.A., AS NOVAS ESTRATÉGIAS E A EMERGÊNCIA DE UMA POSSÍVEL NOVA CONFIGURAÇÃO COMPETITIVA

6.1	O Acirramento da Concorrência, as Novas Estratégias de Produtos e as Alterações no Padrão de Demanda do Mercado de Automóveis dos E.U.A.	p. 153
6.1.1	O acirramento da concorrência e as novas estratégias de produtos no mercado norte-americano de automóveis	p. 154
6.1.2	As alterações na composição e no padrão de demanda no mercado norte-americano de automóveis	p. 160
6.2	Considerações Acerca das Características Tecnológicas e da Mudança Técnica na Indústria Automobilística	p. 165
6.2.1	Considerações acerca da tecnologia	p. 165
6.2.2	A aceleração da mudança técnica	p. 169
6.3	A Emergência de uma Possível Nova Configuração Competitiva e a Competitividade Internacional na Indústria Automobilística	p. 173
6.3.1	Uma nova configuração competitiva	p. 173
6.3.2	A competitividade internacional na indústria automobilística	p. 181

CONSIDERAÇÕES FINAIS	p. 192
I. Uma Breve Síntese	p. 192
II. Duas Hipóteses Exploratórias	p. 201

ANEXO ESTATÍSTICO	p. 206
-------------------	--------

BIBLIOGRAFIA	p. 213
--------------	--------

INTRODUÇÃO

O enfoque setorial da noção de competitividade internacional que se pretende desenvolver aqui propõe considerá-la como um extensão, ao plano da concorrência internacional, da noção de competitividade que se aplica ao âmbito das economias fechadas. A competitividade será entendida, por sua vez, como um índice do êxito relativo dos agentes, durante um certo período de tempo, em sua luta permanente pela sobrevivência e expansão, no âmbito dos mercados - onde o processo competitivo se concretiza e ganha especificidade.

A competitividade internacional - porque sujeita a várias determinações - será uma noção necessariamente complexa, a não ser que seja formulada a partir de hipóteses muito simplificadoras e, portanto, irrealistas. De outra parte, sua mensuração é muitas vezes dificultada pela interferência de fatores que não podem ser considerados como fontes legítimas da competitividade: referimo-nos aqui, por exemplo, aos efeitos das mudanças conjunturais das políticas de comércio e de câmbio.

Além da complexidade intrínseca, a abordagem da competitividade internacional enfrenta uma outra dificuldade básica, a saber, a virtual inexistência de acordo quanto ao seu significado. Esse termo é "utilizado com sentidos diferentes nas discussões públicas; e é mesmo, por vezes, empregado com sentido contraditório em diferentes passagens de um mesmo artigo ou relatório" (1).

Nessa circunstância, a recuperação do debate recente

em torno da competitividade internacional parece ser uma boa maneira de introduzi-lo. A preocupação com essa questão, tal como é colocada atualmente, emergiu na década de 70, quando as economias capitalistas avançadas já começavam a apresentar os sintomas do esgotamento do padrão de crescimento que as caracterizou no segundo pós-guerra. Como se sabe, os países capitalistas avançados passaram a conviver, embora com diferenças de grau, com: a) um menor dinamismo das taxas de crescimento da demanda e da produção; b) uma queda dos níveis de crescimento da produtividade nas principais indústrias; c) o recrudescimento dos níveis de inflação e desemprego domésticos; e d) o acirramento da concorrência no cenário internacional (2).

Esse quadro de crise resultou do relativo esgotamento do potencial inovativo e difusor de tecnologia dos setores da metal-mecânica e da química - que lideraram o crescimento do capitalismo mundial desde a segunda guerra - e da desorganização do padrão monetário e financeiro internacional (3).

Em resposta a essa nova situação estrutural - a perda de dinamismo dos mercados internos e o acirramento da concorrência internacional -, os países capitalistas avançados iniciaram a promoção de programas de reestruturação produtiva, já a partir de meados da década de 70. Voltadas também ao ajuste imposto pelas novas condições energéticas e, em alguns casos, ao enxugamento de parte da capacidade produtiva de algumas indústrias superdimensionadas (siderúrgica, química pesada e construção naval), as políticas de reestruturação produtiva procuraram incorporar as crescentes perspectivas abertas pelos avanços na microeletrônica e na

informática (4).

Nesse âmbito, um dos desdobramentos mais importantes foi o desenvolvimento das tecnologias de automação flexível, que incorporaram a microeletrônica e a informática aos processos mecânicos. As inúmeras possibilidades introduzidas pela automação flexível - tanto em termos dos processos produtivos quanto das inovações, da diferenciação e da aceleração da obsolescência dos produtos - vêm revolucionando a indústria de bens de capital e a eletrônica de consumo, e também tem provocado grande impacto nas indústrias de telecomunicações, aeroespacial e aeronáutica. Até mesmo indústrias consideradas maduras como a automobilística, a têxtil, a de vestuário e a de plásticos têm sido dinamizadas pela difusão da mecatrônica e por suas potencialidades inovativas (5).

Esse contexto de esgotamento, que levou à reestruturação industrial, em busca da recuperação dos níveis anteriores de produtividade, caracteriza o amplo quadro em que emergiu o debate recente em torno da competitividade internacional.

Nessa circunstância, fortaleceu-se a percepção de que o bom desempenho externo e, num sentido mais amplo, os níveis desejados de competitividade internacional não poderiam ser alcançados ou mesmo sustentados com base apenas em medidas de política comercial (tarifas, cotas ou até desvalorizações cambiais) (6). "A principal solução, se não a única, que resta aos governos é agir sobre os fatores que determinam a competitividade de suas firmas" (7).

No caso do setor automobilístico, a questão da competitividade ganhou força concomitantemente à emergência internacional das montadoras japonesas. Muito embora já demonstrassem o seu potencial desde o início dos anos 70, as concorrentes japonesas só foram percebidas como real ameaça na segunda metade daquela década. Com efeito, em 1978, a produção japonesa de veículos atingiu 9.2 milhões (22% do total mundial) e as exportações alcançaram 4.6 milhões (32% das exportações globais). Nesse mesmo ano, o déficit comercial americano na indústria automobilística superou a barreira dos 10 bilhões de dólares.

Dez anos depois, os produtores japoneses fabricaram 12.7 milhões (26% da produção mundial) e exportaram 6.1 milhões (aproximadamente 32% do total mundial (8)). Ao mesmo tempo, o déficit americano no setor saltou para a casa dos 60 bilhões de dólares - aproximadamente 1/3 do déficit comercial global dos E.U.A. (9). Ao final dos anos 80, um em cada quatro automóveis vendidos nos E.U.A. e um em cada oito vendidos na Europa Ocidental eram originários do Japão (10).

Como se verá no decorrer deste trabalho, esse notável desempenho não pode ser atribuído simplesmente, ou principalmente, nem aos diferenciais de salários (decrecentes) entre o Japão e os demais países ocidentais desenvolvidos - argumento aceitável apenas nos anos 60 - e nem aos efeitos dos dois choques do petróleo na década de 70.

Deve-se esclarecer agora os motivos que levaram à

escolha da indústria automobilística para a abordagem setorial da competitividade internacional. Essa escolha decorreu dos seguintes fatores:

1) Tendo sido o espaço privilegiado do desenvolvimento das tecnologias de produção em massa nos setores de produção discreta (11), a indústria automobilística volta a despertar a atenção: a) como o foco principal do desenvolvimento e da difusão das inovadoras técnicas de organização da produção; e b) como uma das introdutoras e destacada usuária das tecnologias de produção flexível (12).

2) Conquanto seja basicamente um usuário das novas tecnologias, o setor automobilístico tem tido papel destacado também nesse campo. Um dos maiores demandantes de robôs industriais e de componentes eletrônicos, esse setor foi um dos pioneiros no uso e na difusão dos sistemas de projeto auxiliado por computador (CAD), e também é um dos principais usuários - superado apenas pela indústria aeroespacial - da maior parte dos elementos que compõem os sistemas de manufatura integrados por computador (CIM) (13).

3) Embora tenha perdido importância relativa em termos da capacidade de liderar o crescimento, o setor automobilístico continua tendo grande relevância, não apenas pelo seu peso relativo na estrutura industrial, mas, principalmente, pelos efeitos dinâmicos que é capaz de gerar em virtude dos encadeamentos (*linkages*) que mantém com vários e importantes segmentos industriais. Segundo estimativas, no final dos anos 70, as respectivas indústrias de automóveis consumiam, por exemplo, aproximadamente 20% do aço e 60%

da borracha produzidos nos E.U.A. e na Europa Ocidental. Da mesma forma, respondia, no caso da Europa Ocidental, pela demanda de cerca de 1/5 da totalidade da produção de máquinas-ferramentas (14).

NOTAS DA INTRODUÇÃO

- 1- OTA - Office of Technology Assessment (1981), *US Industrial Competitiveness: A Comparison of Steel, Electronics and Automobiles*, Congress of United States, Washington, p. 169. Opinião idêntica é apresentada em um relatório da OCDE - Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico. Ver OCDE (1982), "La Noción de la Competitividad Internacional: una Discusión Conceptual", Groupe de Experts Gouvernementaux sur la Science, la Technologie e la Compétitivité, Paris, mimeo.
- 2- Ver, por exemplo, Fajnzylber, F. (1983), *La Industrialización Trunca de América Latina*, México, Nueva Imagen, cap. I; Cohen, S. S. e Zysman, J. (1987), *Manufacturing Matters: The Myth of the Post-Industrial Economy*, New York, Basic Books, cap. 6; Dertouzos, M. L. et al (1989), "Industry Studies: The Automobile Industry", in *Made in America: Regaining The Productive Edge*, Cambridge, MIT Press, cap. 2.
- 3- Suzigan, W. et al. (1988), "Reestruturação Industrial nos Países Desenvolvidos e Implicações para a América Latina", Campinas, mimeo; Miranda, J. C. (1988), "Estratégias de Ajustamento Estrutural dos Países Capitalistas Avançados", Campinas, mimeo.
- 4- Suzigan, W. et al. (1988), *op. cit.*
- 5- Tyson, L. D. e Zysman, J. (1989), "Developmental Strategy and Production Innovation in Japan", in C. Johnson, *Politics and Productivity: The Real Story of Why Japan Works*, New York, Harper Business.
- 6- Não se deve esquecer que nas economias capitalistas avançadas, cujos mercados domésticos são em geral relativamente abertos, o desempenho nos próprios mercados internos está em boa medida condicionado pelo grau de competitividade.
- 7- OCDE (1982), *op. cit.*, p. 8.
- 8- As exportações mundiais foram estimadas. Ver tabela 6.7 para o critério utilizado.
- 9- Essas cifras se referem ao ano de 1987. Ver Dertouzos, M. L. et al. (1989), "Industry Studies: The Automobile Industry", *op. cit.*
- 10- Cf. Dankbaar, B. (1990), "International Competition and National Institutions: The Case of the Automobile Industry", in Freeman, C. e Soete, L. (eds.), *New*

Explorations in the Economics of Technical Change,
Londres, Pinter Publishers.

- 11-E um marco na introdução e no aperfeiçoamento das novas formas de gestão descentralizada das grandes corporações. Dertouzos, M. L. *et al.* (1989), "Industry Studies: The Automobile Industry", *op. cit.*
- 12-Jones, D. T. (1985), "A Revolution in Automobile Manufacturing? Technological Change in a Mature Industry", SPRU, Universidade de Sussex, mimeo; Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *Driving Force: The Global Restructuring of Technology, Labour, and Investment in the Automobile and Components Industries*, Westview Press, Boulder, cap. 2, 3 e 4; Womack, J. P. (1989), "The US Automobile Industry in an Era of International Competition: Performance and Prospects", in *The Working Papers of the MIT Commission on Industrial Productivity*, 2 vols., Cambridge, MIT Press.
- 13-Jones, D. T. (1985), *op. cit.*; Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 3.
- 14-Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 3.

1. A NOÇÃO CONVENCIONAL DE COMPETITIVIDADE INTERNACIONAL E ASPECTOS DA EVOLUÇÃO DAS TEORIAS DO COMERCIO INTERNACIONAL

1.1 A Noção Convencional de Competitividade Internacional

A teoria econômica dominante no âmbito do comércio internacional - tanto na versão clássica (ricardiana) quanto em sua formulação moderna (baseada no teorema de Heckscher-Ohlin-Samuelson) - tem no conceito de vantagens comparativas seu aspecto central. A doutrina dos custos comparados - formulada por Ricardo, em oposição ao conceito de vantagens absolutas de Adam Smith - postula que cada país deve se especializar na atividade produtiva em que sua produtividade comparada (relativa) for mais elevada, mesmo na hipótese de o país possuir vantagens relativas e absolutas em outras atividades. Os ganhos gerais e de cada país individualmente seriam maiores se todos se especializassem segundo o critério dos custos comparados (1).

Como se sabe, as posições dos países em termos das vantagens comparativas decorreriam de suas respectivas dotações de fatores, não resultando a especialização produtiva de qualquer escolha (2).

No contexto da formulação Heckscher-Ohlin-Samuelson (H-O-S), a noção de competitividade internacional aparece como um prolongamento do conceito de vantagens comparativas e, em geral, são utilizados como sinônimos. De fato, utilizam-se os conceitos de

custos e de preços como substitutos da competitividade internacional (3). Isso decorre, em última análise, da circunstância dessa teoria (H-O-S) ser uma extensão do paradigma neoclássico ao âmbito do comércio internacional além, é claro, de incorporar o conceito ricardiano de vantagens comparativas. Com efeito, em sua formulação mais difundida - teorema de H-O-S - essa teoria baseia-se nas hipóteses (4) de:

a) concorrência perfeita - atomismo, homogeneidade de produtos, informação perfeita e livre entrada (mobilidade dos fatores no âmbito nacional);

b) equilíbrio geral - é suposta a vigência de mecanismos de ajustamento via preços e quantidades, com os preços sendo determinados pela oferta e demanda;

c) comportamento maximizador dos agentes em face de restrições orçamentárias;

d) que as diferenças nas tecnologias podem ser convenientemente representadas por funções de produção caracterizadas como contínuas e diferenciáveis, apresentando rendimentos marginais (físicos) decrescentes e sendo consideradas idênticas para cada produto em qualquer país;

e) identidade das preferências dos consumidores de cada país (5);

f) imobilidade internacional dos fatores produtivos (trabalho e capital) (6).

As principais implicações dessa teoria seriam, como se sabe, a ampliação dos ganhos dos países participantes do comércio e a conseqüente elevação dos níveis de bem-estar de seus consumidores; a especialização relativa (ou até absoluta) determinada pelas dotações dos fatores; e a equalização das remunerações dos fatores produtivos - que resultaria, por sua vez, da livre mobilidade das mercadorias, perfeito substituto da imobilidade internacional dos fatores produtivos (7).

A abordagem ortodoxa ao comércio internacional reduz, assim, a noção de competitividade internacional à estrita dimensão de preços e custos. Desse modo, os custos e os preços (no caso das exportações) poderiam ser considerados como indicadores e até mesmo como fatores explicativos da competitividade internacional, determinados em última instância pela dotação relativa dos fatores de cada país (8).

Esse enfoque tem despertado crescente insatisfação. A razão imediata está relacionada à constatação de inconsistências no nível empírico. Estudos suscitados pela deterioração do balanço comercial inglês demonstraram a ocorrência de uma relação "perversa" entre as modificações da competitividade internacional - medida em termos de mudanças relativas dos custos salariais por unidade de produto, ou dos preços relativos das exportações - e as modificações no desempenho exportador (ver tabelas 1.1 e 1.2) (9).

TABELA 1.1
ÍNDICES DE TAXAS DE CÂMBIO COMERCIAIS PONDERADAS, DO CUSTO DA UNIDADE
DE TRABALHO EM DÓLARES, E DA PARTE DAS EXPORTAÇÕES DE BENS
MANUFATURADOS (EM PORCENTAGEM)
(para alguns anos entre 1956 e 1976)

Países/itens	1956	1960	1965	1970	1975	1976
INGLATERRA						
Taxa de câmbio (1) 1956=100	100	106	105	89	68	59
Custo relativo (2) 1956=100	100	110	109	101	101	94
Parte das exportações de bens manufaturados (3)	18.7	15.9	13.5	10.8	9.3	8.7
ESTADOS UNIDOS						
Taxa de câmbio	100	106	105	108	87	94
Custo relativo	100	104	85	100	51	55
Parte das exportações	25.5	21.7	20.5	18.5	17.7	17.3
ALEMANHA						
Taxa de câmbio	100	106	113	128	178	185
Custo relativo	100	116	135	146	165	163
Parte das exportações	16.5	19.7	19.2	19.8	20.3	20
JAPÃO						
Taxa de câmbio	100	105	104	106	111	119
Custo relativo	100	87	87	103	132	136
Parte das exportações	5.7	6.9	9.4	11.7	13.6	14.6
FRANÇA						
Taxa de câmbio	100	71	70	62	69	66
Custo relativo	100	79	75	67	80	79
Parte das exportações	7.9	9.7	8.8	8.7	10.2	9.8
ITALIA						
Taxa de câmbio	100	105	104	106	85	69
Custo relativo	100	94	107	104	119	108
Parte das exportações	3.6	5.2	6.8	7.2	7.3	7.1

NOTAS:

(1) Para cada país, um índice da média das taxas de câmbio foi dividido por um índice ponderado do comércio correspondente à média anual das taxas de câmbio dos 5 outros países, ponderado pela parte das exportações de 1970.

(2) Para cada país, os custos unitários em trabalho expressos em dólares (os ganhos do setor manufatureiro divididos pelos índices de evolução da produtividade) são divididos pela média ponderada dos custos unitários em trabalho dos 5 outros países. Em cada caso, a ponderação é determinada pela parte das exportações de cada país em 1970.

(3) A parte em valor das exportações dos bens manufaturados dos principais países desenvolvidos, expressa em dólares. No caso dos Estados Unidos, as exportações da "categoria especial" são excluídas.

FONTE: OCDE para os dados sobre os ganhos e a produtividade

N.U. para as exportações

F.N.I. para as taxas de câmbio

Tabela extraída de H. Kaldor, *op. cit.* Citado por OCDE (1982), *op. cit.*, p. 19.

TABELA 1.2

RELAÇÃO DE LONGO PRAZO ENTRE AS MUDANÇAS DE COMPETITIVIDADE E AS
MODIFICAÇÕES NAS PERFORMANCES COMERCIAIS PARA OS BENS
MANUFATURADOS

1963-1975

Países	Custo relativo em trabalho por unidade de produto	Os preços relativos às exportações	A parte das ex- portações
INGLATERRA	-21.4	-12.4	-37.9
E.U.A.	-43.7	-14.1	-17.8
FRANÇA	-8.6	4.9	17.8
ALEMANHA	42.9	10.1	3
ITALIA	24.1	-9.3	18.3
PAISES BAIXOS	-10.5	-0.5	19
BELGICA-LUXENBURGO	7.2	-1.8	1.7
SUECIA	-10.4	22	8.8
SUIÇA	33.3	31.7	-11.0
CANADA	-22.3	-13.3	2.3
JAPÃO	27.1	4.5	72

NOTA: Os preços relativos das exportações são obtidos tomando as estimativas oficiais das mudanças no valor unitário das exportações dos bens manufaturados de cada país convertidos em dólares a taxa de câmbio corrente. Os custos em trabalho por unidade produzida e as parcelas de exportação são igualmente expressos em dólares. As cifras indicam em cada coluna as mudanças em porcentagem entre o começo e o fim do período.

FONTE: Ver tabela 1.1.

O mesmo tipo de relação "perversa" foi constatado em um estudo mais recente da OCDE, elaborado pela Divisão de Balanço de Pagamentos. O resultado obtido através de um indicador da posição competitiva - calculado a partir dos custos industriais unitários correntes (matérias-primas e salários) - é igualmente paradoxal: os países com ganhos de competitividade perderam mercado. O estudo concluiu que o Japão teria sofrido uma baixa acentuada em sua competitividade depois do início dos anos 70, que a Alemanha, a Suíça e os Países Baixos apresentaram uma perda moderada de competitividade enquanto que países como a Inglaterra, a França e a Itália melhoraram moderadamente suas posições. Já os Estados Unidos teriam logrado um

avanço importante de sua posição competitiva (10).

Da mesma forma, em uma análise desagregada - abrangendo doze setores industriais (11) - dos custos comparativos (12) dos grandes países industriais (E.U.A., Japão, Alemanha, Inglaterra, França e Itália) constatou-se que "em uma grande maioria dos casos as vantagens "fora-custos" comparativos têm um papel preponderante (...)" e que "os custos comparativos não são um fator explicativo das performances desiguais dos ramos em matéria de trocas exteriores (...), a não ser em um número de casos limitados (...)" (13).

A propósito desse afastamento perigoso verificado entre a noção convencional de competitividade internacional e a realidade, Kaldor observou que "a razão de tal correlação negativa pode ser o fato de que a verdadeira relação causal é a que se exerce em sentido contrário: as mudanças nas taxas de câmbio e nas medidas convencionais da competitividade não são causa mas, ao contrário, consequência da tendências divergentes das parcelas de mercado correspondentes aos diferentes países industriais, e de que essas tendências dependem elas mesmas de outros fatores" (14).

Convém ressaltar que tal afastamento decorre, em geral, das divergências entre as teorias (ou variantes teóricas) do comércio internacional - que estão subjacentes às respectivas noções de competitividade (15) - e os fatos observados. Ou seja, excetuando-se os possíveis casos de correlações ou derivações espúrias, as dificuldades de natureza teórica e as observadas no campo empírico

quase sempre têm raízes comuns, que antecedem o âmbito específico das noções de competitividade internacional.

1.2 Aspectos da Evolução das Teorias do Comércio Internacional

As críticas teóricas e principalmente os resultados paradoxais do comércio internacional - o chamado paradoxo de Leontief (16), a predominância do comércio de manufaturados entre países desenvolvidos e a intensificação dos fluxos intra-industriais (17) - produziram dois importantes desdobramentos relativamente à teoria ortodoxa do comércio internacional. O primeiro são as tentativas internas de superação das dificuldades através da ampliação e/ou da revisão parcial da teoria convencional. O segundo refere-se à intensificação dos esforços empíricos, analíticos e teóricos exteriores aos cânones da teoria dominante.

1.2.1 As tentativas de auto-preservação da teoria ortodoxa

Procurou-se responder ao paradoxo de Leontief pela introdução de novos fatores de produção, com destaque para as qualificações da mão-de-obra (capital humano): as exportações norte-americanas seriam, assim, mais intensivas em mão-de-obra qualificada do que as importações. Por outro lado, a tecnologia era conduzida à condição de fator de produção específico, com papel similar mas independente dos demais. Note-se que mesmo neste caso a tecnologia é tratada da mesma maneira que os outros fatores: como um estoque

(dotação) que o país possui numa dada quantidade e que determina sua vantagem comparativa, mas cuja origem e acumulação não se procura explicar (18).

A revisão parcial - através da supressão de alguns dos supostos básicos - foi a maneira encontrada pelos autores que pretendiam introduzir um maior grau de realismo sem, contudo, alterar a essência da teoria convencional: "tipicamente, a estratégia científica foi manter o mais como verdadeiro e formular as implicações da hipótese adicional (mais realista)" (19).

As investidas iniciais concentraram-se na função de produção. Investigaram-se, por exemplo, as implicações de se adotar funções diferentes para cada país, e concluiu-se que a equalização dos preços dos fatores deixaria de ocorrer. A incorporação de economias de escala às funções de produção provocariam, por exemplo, o aparecimento de "imperfeições de mercado". Nessas condições (com retornos crescentes) não há garantias de ganhos para ambos os parceiros do comércio, nem ocorre equalização dos preços dos fatores (20).

A intenção de compatibilizar a diferenciação de produtos e a teoria convencional resultou em tentativas de síntese entre as teorias de concorrência monopolística e o comércio intra e inter industrial. Nessa perspectiva, os fluxos intra-industriais seriam explicados em termos da concorrência monopolística, continuando as trocas inter-industriais determinadas apenas pelas dotações relativas de fatores (21).

Numa perspectiva mais abrangente, mas nem por isso isenta de problemas, procurou-se fundir os conceitos de organização industrial - concorrência oligopolista, comportamento estratégico e a existência de corporações multinacionais - com o aparato dos modelos de comércio com equilíbrio geral (22).

A busca de maior realismo, com o relaxamento de alguns dos pressupostos mais problemáticos - concorrência perfeita, retornos constantes de escala, difusão livre e imediata da tecnologia, imobilidade dos fatores -, não tem evitado que os esforços de revisão da teoria dominante incorram em resultados insuficientes e desconfortáveis. Nesse caso, os padrões de comércio (direção, volume e natureza) não dependem mais unicamente da dotação dos países e tornam-se virtualmente indeterminados. Os graus e formas das imperfeições de mercados tornam-se, eles próprios, determinantes da alocação produtiva e do comércio. Existem rendas oligopólicas e a equalização dos preços dos fatores em geral não se realiza. Por último, os "ganhos do comércio", e portanto as implicações em termos de bem-estar, passam a depender de quais hipóteses são relaxadas (23).

Essas tentativas, além de insatisfatórias - não explicam os fluxos do comércio, os determinantes e a evolução da competitividade internacional, e o papel desempenhado pela tecnologia, não obstante algum progresso quanto ao grau de realismo -, têm ainda como base (não por acaso) alguns dos pressupostos essenciais ao paradigma neoclássico: a) existência de mecanismos tendentes ao equilíbrio, com base no ajuste

preço/quantidade; b) comportamento maximizador dos agentes; e c) alguma hipótese simplista quanto ao progresso técnico e às inovações.

Os pressupostos a e b são, entretanto, incompatíveis com uma economia caracterizada por decisões autônomas (não diretamente reguladas) dos agentes, cujos efeitos são interdependentes e irreversíveis no tempo, configurando uma situação de incerteza quanto aos eventos futuros (24). Nessa circunstância, não é possível postular-se a vigência do equilíbrio como critério geral e apriorístico adequado à representação de uma economia de mercado (25). Da mesma forma, a maximização dos agentes - que é postulada como hipótese de comportamento não só pelos modelos de concorrência perfeita (26) - é irreconciliável com um mundo incerto, em que o futuro não é redutível ao um simples cálculo de probabilidade (27). As inadequações da hipótese c serão abordadas no próximo sub-item. Deve-se destacar ainda que toda essa discussão será retomada no capítulo 2.

Mas a insatisfação com a posição convencional não se restringe apenas ao âmbito empírico, manifestando-se também em termos teóricos, sendo ademais reforçada por resultados da experiência prática (28).

Do ponto de vista teórico, pode-se afirmar que a recusa ao enfoque convencional da teoria do comércio internacional decorre, em termos gerais, de sua filiação ao paradigma neoclássico. Dai resultando, mais especificamente, a dificuldade da noção dominante de competitividade internacional de incorporar a existência

de economias internas de escala, de diferenciação de produtos, de barreiras à entrada (de qualquer natureza) e portanto de mercados oligopólicos (29). Pela mesma razão, a noção usual de competitividade assume o enfoque simplista da teoria neoclássica em face do progresso técnico e das inovações: supõe tratar-se de um processo exógeno - ou como algo perfeitamente disponível (e difundido), ou como estando "associado ao bem de capital que o incorpora" com acesso limitado apenas pelo nível de investimentos (30).

1.2.2 A busca de caminhos alternativos

O outro desdobramento ocorrido refere-se ao desenvolvimento de uma abordagem teórica alternativa, que procura tratar unificadamente o comércio internacional e o investimento externo, incorporando ao mesmo tempo importantes elementos da estrutura industrial. Em alguns casos, esses esforços alternativos incluíram as inovações e o progresso técnico como aspecto central do processo que envolve a determinação das exportações e do investimento externo.

A) Linder e a "demanda representativa"

Em seu sugestivo e inovador ensaio publicado em 1961, Staffan Linder introduziu uma nova explicação para o comércio internacional de manufaturados. Afastando-se marcadamente da perspectiva ricardiana-neoclássica da dotação de fatores, Linder afirma que o "comércio internacional não é realmente mais que uma

extensão através das fronteiras nacionais da rede de atividades econômicas do próprio país" (31).

Em outros termos, Linder propôs:

1) que a produção industrial de um dado país - aí incluídos os processos de geração de inovações (ou mesmo de invenções) e os seus impactos sobre a estrutura produtiva - desenvolve-se basicamente a partir das características da demanda interna, conforme a sua capacidade de induzir atividades produtivas e de inovação;

2) que é também a demanda interna - cujas características podem ser representadas pela renda per capita - que determina o conjunto de produtos potencialmente importáveis;

3) que é a "demanda representativa" - a parcela da demanda interna capaz de gerar empreendimentos por parte dos empresários locais - que estabelece o conjunto de bens potencialmente exportáveis. Note-se que não há uma necessária identidade entre os grupos de produtos exportáveis e importáveis.

Em relação à penúltima proposição, não parece haver motivos para argumentação adicional: é auto-evidente, como assinalou o próprio autor, que a demanda doméstica estabelece a gama de bens passíveis de importação. Quanto às outras duas proposições, Linder apresentou três justificativas básicas que partem de um mesmo tema geral (falta de conhecimento dos mercados estrangeiros relativamente ao doméstico).

Em primeiro lugar, devido ao conhecimento imperfeito dos mercados, é mais provável que os empresários (ou as empresas) detectem as necessidades existentes em seus próprios mercados.

Em segundo lugar, é também mais provável, uma vez constatada a ocorrência de certas necessidades, que os produtos concebidos venham a satisfazer primeiro às exigências locais, particularmente quando a produção dos bens é baseada em invenções ou inovações.

Por último, é ainda mais provável que o desenvolvimento adequado dos produtos tenha lugar no mercado doméstico, onde é mais fácil o acesso às "informações cruciais" bem como a sua circulação entre os produtores e os usuários (investidores ou consumidores) (32).

Tendo argumentado que a produção é efetuada para atender inicialmente a demanda interna (33), Linder passa a se ocupar dos determinantes potenciais da intensidade do comércio internacional de manufaturados. Mais uma vez seu enfoque diverge da abordagem convencional: "quanto mais semelhantes as estruturas de demanda de dois países tanto mais intensivo, potencialmente, é o comércio entre eles" (34).

A ruptura se aprofunda ainda mais quando esse autor, tendo concluído que "as mesmas forças que dão origem ao comércio dentro de cada um dos países criam o comércio [real] entre eles", propôs incorporar à teoria do comércio importantes elementos da concorrência monopolística: " (...) as vantagens no processamento de

matérias-primas em ampla oferta, a superioridade tecnológica, as técnicas administrativas e as economias de escala" (35).

E inegável que as contribuições de Linder - além de pioneiras e apesar das ressalvas que lhes podem ser feitas (36) - representaram um importante avanço numa direção que se mostrou promissora para a teoria do comércio internacional. Além da já referida tentativa de incorporação de elementos da concorrência monopolística, vale lembrar que esse autor foi um precursor ao associar a demanda interna à geração de inovações.

B. Posner e o "hiato tecnológico"

Posner formulou um modelo de *technology-gap trade* a partir do fato - auto-evidente, segundo Freeman (37) - de que toda vez que um país desenvolve um novo produto se criam as condições para que um monopólio exportador seja exercido, pelo menos "durante o lapso de tempo que o resto do mundo levar para imitar o país inovador" (38).

Dito de outro modo, o modelo de Posner baseia-se na ocorrência de defasagens entre os processos de inovação tecnológica e de difusão internacional da tecnologia, em sintonia com a perspectiva de que a tecnologia não pode ser encarada como um "bem livre, instantânea e universalmente disponível, e que existem substanciais vantagens em ser o primeiro" (39).

Além disso, o modelo do "hiato tecnológico" pode ser considerado como o marco inicial (no âmbito do comércio

internacional) de uma vertente teórica que passou a focar a tecnologia como uma das armas básicas da concorrência internacional e, portanto, como um dos fatores principais do incessante processo de criação/manutenção/destruição de vantagens competitivas (40), que por sua vez determinam os fluxos internacionais de comércio.

Contudo, e não obstante os seus vários e significativos aportes, o modelo do "hiato tecnológico" não foi capaz de analisar, por exemplo, os determinantes das defasagens (assimetrias) internacionais no âmbito dos processos de inovação e difusão da tecnologia, assim como não conseguiu incorporar também as questões relativas aos investimentos diretos externos. O destaque desses últimos pontos nos permite, por outro lado, remeter à teoria do "ciclo do produto" de Vernon, que se constituiu em uma tentativa pioneira de abordagem integrada desses relevantes aspectos da teoria do comércio internacional.

C) Vernon e a teoria do "ciclo do produto"

O primeiro, e durante longo tempo o único, trabalho na linha do *technology-gap* reconhecido internacionalmente foi a teoria do "ciclo do produto". Segundo o próprio autor, "sua ênfase é menor sobre a doutrina dos custos comparados, porém realça mais o ritmo do fluxo de inovações, os efeitos das economias de escala e os papéis da ignorância e da incerteza sobre a determinação dos padrões de comércio" (41).

Após enfatizar que a sua abordagem refere-se apenas às inovações associadas à renda elevada ou que substituem mão-de-obra

por capital, Vernon argumenta que provavelmente os produtores americanos serão os primeiros a perceber alguma oportunidade para novos produtos nos dois casos referidos. Além disso, ele argumenta ainda que, em razão da relevância das economias externas e da importância crucial da comunicação do produtor-inovador com os fornecedores e com os usuários, a produção tende a se localizar, num primeiro estágio, no país inovador (no caso, os E.U.A.) (42).

Mais tarde, com a expansão da demanda viabilizando um certo grau de padronização produtiva e com o acirramento da concorrência, tenderiam a se acentuar as preocupações com os custos, que foram de reduzida importância no estágio anterior. Nesse segundo estágio, as exportações já poderiam ser relevantes e os investimentos externos nos países com altos níveis de renda e alto custo de mão-de-obra passariam a ser considerados. "Uma vez que o mercado se expande em tais países adiantados [Europa Ocidental nesse caso], os empresários começarão a perguntar (...) se já chegou o momento de assumir o risco de estabelecer também lá uma instalação produtiva" (43).

Nesse ponto, Vernon destaca a importância das estratégias de concorrência oligopolística para os investimentos internacionais. Muitas vezes, o investimento direto pode resultar mais de uma medida defensiva - face à concorrência ou a eventuais medidas protecionistas - do que da perspectiva de redução de custos: "qualquer ameaça à posição estabelecida de uma empresa é uma poderosa força para galvanizar ação (...)" (44).

Com a padronização no terceiro estágio, e a conseqüente elevação da elasticidade-preço da demanda, a preocupação com os custos passaria a ser primordial, estimulando assim a busca de matérias-primas e mão-de-obra mais barata dos países menos desenvolvidos. As exportações, que nesse estágio já estariam concentradas nos "outros países adiantados", poderiam vir a ser parcialmente supridas pelos países menos desenvolvidos.

A configuração do comércio internacional proposta por Vernon, ainda que limitada, se mostrou mais aderente às evidências empíricas e contribuiu em certa medida para uma melhor compreensão da lógica dos investimentos internacionais.

Entretanto, a teoria do "ciclo do produto" não escapou de alguns problemas, não obstante o relativo êxito e o esforço pioneiro em procurar integrar elementos da estrutura industrial (a evolução da tecnologia, a diferenciação/padronização dos produtos, as estratégias de concorrência, a natureza da demanda e as vantagens de localização) à análise do comércio e do investimento internacionais.

Do ponto de vista do presente trabalho, as maiores dificuldades dizem respeito à abordagem, bastante simplista, apresentada por Vernon, dos processos de inovação e de difusão internacional da tecnologia.

Em primeiro lugar, porque o processo de inovação é explicado apenas pelas características da demanda, sem considerar os fatores que atuam pelo lado da oferta. Como no caso de Linder, trata-se de um enfoque do tipo *demand pull*. Além disso, a evolução da

tecnologia é suposta linear e previsível, o que de modo algum parece verossímil (45).

Em segundo lugar, porque também a difusão internacional da tecnologia é tratada como um processo regular, com o espraiamento, a partir do país líder (E.U.A.), dos padrões de produção e de demanda (46).

D) Dunning e as "vantagens competitivas"

Dunning associa a determinação dos fluxos de comércio e investimento internacionais, no âmbito de cada indústria, à natureza e à amplitude das vantagens competitivas das firmas e países que disputam a concorrência internacional. Assim, prevalecerão as exportações ou o investimento direto conforme as características da interação entre as vantagens específicas às empresas e as vantagens específicas ao país (47).

O investimento direto no exterior será preferível sempre que a interação entre as vantagens das empresas e as vantagens do país beneficiem o país hospedeiro relativamente ao país de origem das empresas. Se a interação, ao contrário, beneficiar o próprio país de origem, as empresas continuarão propensas a abastecer o outro país através de exportações (48).

As vantagens competitivas específicas às empresas são decorrentes de sua permanente luta, no âmbito dos mercados, pela obtenção/manutenção/ampliação de lucros diferenciais através da criação de "obstáculos à livre mobilidade do capital ou barreiras à

entrada" (49). Dunning define esse tipo de vantagens como "tudo aquilo que reforça a competitividade que uma empresa de uma nacionalidade tem relativamente à outra empresa de outra nacionalidade, quando ambas produzem no mesmo país (...)" (50).

As vantagens competitivas, nesse caso, estão em geral relacionadas ao controle de algum ativo oligopolístico como, por exemplo, "uma organização e uma direção mais eficazes, uma tecnologia superior, as patentes e as proteções de marcas, o acesso exclusivo ou preferencial às matérias-primas, aos capitais e aos mercados, e às economias de escala provenientes de uma implantação múltipla e geograficamente diversificada" (51). Essas vantagens, embora possam ser dissipadas com o tempo (elas não são permanentes), são entretanto atributos (apropriáveis) de algumas empresas, o que permite que sua exploração não se restrinja necessariamente às fronteiras do país onde se originaram; numa palavra, as vantagens competitivas específicas às empresas são móveis.

Deve-se lembrar, contudo, que essas vantagens são setorialmente condicionadas (indústria-específicas), isto é, a possibilidade de diferenciar produtos, por exemplo, é setorialmente variável, da mesma forma que também não é uniforme a capacidade das diversas indústrias de gerar economias de escala.

Embora não tenham "mobilidade para além das fronteiras nacionais", as vantagens competitivas específicas ao país estão em princípio "à disposição das empresas de todas as nacionalidades". Elas correspondem às "vantagens que um país particular pode oferecer

a uma empresa que implante uma unidade de produção nele e não em outro (...) [Elas] compreendem não somente os recursos naturais e a maior parte dos níveis de qualificação da mão-de-obra, mas também os fatores institucionais e assemelhados, a estrutura industrial, o tamanho dos mercados, os impostos e as subvenções, as barreiras à importação e os custos dos transportes entre outros países produtores e aquele que fechou o mercado" (52).

Também se aplica, a esse último âmbito, a qualificação de que é setorialmente variável a importância relativa dos diversos subcasos possíveis de vantagens competitivas. Mão-de-obra barata, por exemplo, não afetará igualmente todas as indústrias (53).

Em síntese, a proposta teórica de Dunning pode ser considerada como uma extensão, ao campo do comércio e do investimento internacionais, da teoria da concorrência oligopolística - mais especificamente, dos determinantes estruturais e das estratégias que geram vantagens competitivas. Essa extensão exige, porém, incorporar a dimensão estrutural específica ao processo de concorrência internacional: as vantagens/desvantagens competitivas que decorrem de se produzir em países distintos.

Essa perspectiva, também destacada por Porcile (54), é consistente com as observações feitas por Lall: "os estudos dos padrões das vantagens comparativas e dos fluxos de investimento internacional, iniciados sob distintas premissas, têm convergido crescentemente a um conjunto de variáveis explicativas que são praticamente idênticas às barreiras à entrada de novos concorrentes

identificadas pela literatura da organização industrial" (55).

Esses argumentos parecem credenciar o esforço de síntese de Dunning como o ponto de partida mais promissor para a abordagem dos determinantes do comércio e do investimento internacionais. Entretanto, é necessário lembrar que, apesar de não desconsiderar a importância da tecnologia e de outras fontes de vantagens competitivas, a contribuição desse autor ainda carece de um enfoque satisfatório da evolução das assimetrias (56) - especialmente as tecnológicas - entre as empresas e os países que disputam a concorrência internacional nos vários mercados. Esse último ponto será retomado no próximo capítulo, onde faremos referência a alguns esforços neo-schumpeterianos ou evolucionistas no campo do investimento e do comércio internacionais.

NOTAS

- 1- OCDE (1982), *op. cit.*
- 2- Não será preciso nos estendermos aqui a respeito das várias limitações e implicações de tal doutrina. Lembraríamos apenas que a sua aceitação plena teria resultado num virtual congelamento da posição relativa dos países em termos do desenvolvimento econômico. Convém lembrar ainda que a doutrina dos custos comparados é um dos pilares do liberalismo comercial.
- 3- OCDE (1982), *op. cit.*
- 4- Como se verá adiante, certas variantes da teoria dominante do comércio internacional procuraram relaxar algumas dessas hipóteses em face das críticas quanto ao irrealismo e às dificuldades gerais enfrentadas por sua formulação ortodoxa.
- 5- Os itens a, b, c, d, e foram baseados em Dosi, G. *et al.* (1990), *The Economics of Technical Change and International Trade*, Londres, Wheatsheaf, cap. 2.
- 6- Hipótese essencial para existência de comércio entre economias especializadas segundo a dotação relativa de fatores. Cf. Michalet, C. A. (1984), *O Capitalismo Mundial*, Rio de Janeiro, Paz e Terra.
- 7- Ver, por exemplo, Ffrench-Davis, R. (1979), *Economia Internacional: Teorias y Políticas para el Desarrollo*, México, Fondo de Cultura Económica, cap.2.
- 8- OCDE (1982), *op. cit.*
- 9- Kaldor, N. (1978), "The Effect of Devaluations on Trade", in *Further Essays on Applied Economics*, Londres, Duckworth, citado por OCDE (1982), *op. cit.*
- 10-Cf. *Position Concurrentielle Internationale de Certains Pays de l'OCDE. Etudes spéciales*, especialmente os gráficos de cada país, citado por OCDE (1982), *op. cit.*
- 11-Siderúrgico, Material de Construção, Químico, Metalúrgico, Máquinas Industriais, Máquinas de Escritório, Material Elétrico, Meios de Transporte, Produtos Alimentícios, Têxteis e Couro, Borracha e Plásticos.

12-Definido como:

$$\text{Custos comp.} = \frac{\text{Custos do País } j \text{ no setor } i}{\text{Custos dos Concorrentes no setor } i} - \frac{\text{Custo do total da indúst. no país } j}{\text{Custo do total da indúst. dos concorrentes}}$$

13-Mathis, J. e Mazier, J. (1988), "Niveaux de Coûts de Productions et Performances Exterieures des Grands Pays Industrialisés", Etude de l'IREs, Paris, p. 33.

14-Kaldor, N. (1978), *op. cit.*, p. 104.

15-O relatório da OCDE (*op. cit.*, p.29) observa que um enfoque inteligível dos determinantes da competitividade internacional - e que, portanto, dê o devido destaque ao papel desempenhado pela tecnologia - teria que contar com contribuições de quatro áreas da análise econômica: a teoria de comércio internacional, a teoria (concorrente ou complementar à primeira) do investimento internacional, a teoria da organização industrial e a teoria da inovação.

Essa afirmação só é procedente enquanto uma constatação das limitações (auto-impostas) da teoria convencional do comércio internacional, manifesta, por exemplo, em sua incapacidade de oferecer os elementos necessários à abordagem da competitividade internacional. Com efeito, não há razão para se aceitar uma teoria do comércio internacional que não abarque as questões relativas ao investimento internacional ou que não incorpore elementos da economia industrial e de uma teoria da inovação.

16-Leontief mostrou que a composição do comércio dos E.U.A. - trabalho-intensivo nas exportações e capital-intensivo nas importações - não se adequava às previsões da teoria da proporção dos fatores.

17-Igualmente não previstos pela teoria, esses resultados dão crédito a argumentos como os de Joan Robinson - expostos no artigo "A necessidade de um reexame da teoria do comércio internacional" -, para quem "não existe ramo da economia no qual seja maior a distância entre a doutrina ortodoxa e os problemas reais do que a teoria do comércio internacional". Robinson, J. (1979), *Contribuições à Economia Moderna*, Rio de Janeiro, Zahar, p. 248.

18-OCDE (1982), *op. cit.*

19-Dosi, G. e Soete, L. (1988), "Technological Change and International Trade", in G. Dosi et al. *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter Publishers, p. 403.

- 20-Dosi, G. e Soete, L. (1988), *op. cit.*
- 21-*Idem, ibidem.*
- 22-*Idem, ibidem.*
- 23-Dosi, G. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 2.
- 24-Keynes, J. M. (1983), *A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*, São Paulo, Abril Cultural, cap. 12; Shackle, G. L. S. (1991), *Origens da Economia Contemporânea*, São Paulo, Hucitec, cap. 11; Possas, M. L. (1987), *A Dinâmica da Economia Capitalista: Uma Abordagem Teórica*, São Paulo, Brasiliense, p. 22.
- 25-Possas, M. L. (1987), *op. cit.*, p. 22-3; Shackle, G. L. S. (1991), *op. cit.*, cap. 11.
- 26-E também postulado pelos modelos baseados na concorrência imperfeita ou na interação oligopolística estratégica. Dosi ainda afirma que "praticamente todos os modelos revisados [de filiação neoclássica] postulam a hipótese comportamental concernente à maximização dos agentes". Dosi, G. e Soete, L. (1988), *op. cit.*, p. 408 e 423.
- 27-Dosi, G. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 2; Dosi, G. (1984), *Technical Change and Industrial Transformation*, Londres, Macmillan, cap. 3; Dosi, G. e Orsenigo, L. (1988), "Coordination and Transformation: an Overview of Structures, Behaviours and Change in Evolutionary Environments", in Dosi, G. et al., *op. cit.*; Possas, M. L. (1987), "Em direção a um Paradigma Macrodinâmico: A Abordagem Neo-Schumpeteriana", Unicamp, mimeo.
- 28-Vários trabalhos têm feito referência à importância, apontada pelos próprios empresários da chamada competitividade "não-de-preços". Momigliano, F. (1985), "Determinanti, Tipologia ed effetti dell'innovazione come fattore di competitività", in F. Onida, *Innovazione, Competitività e Vincolo Energetico*, Bolonha, Mulino. Ver ainda European Management Forum (1980), "Report on the Competitiveness of European Industry", citado por OCDE (1982), *op. cit.*
- 29-Não obstante as várias tentativas *ad hoc*, não isentas de problemas como se viu.
- 30-Pavitt, K. (1984), "Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory", in *Research Policy* no 13, North Holland.
- 31-Linder, S. B. (1979), "Ensaio sobre Comércio e Transformação", in Savasini, J. A. A. et al. (org.), *Economia Internacional*, Série ANPEC, São Paulo, Saraiva,

p. 66.

32-Linder, S. B. (1979), *op. cit.*

33-"Exportar é o fim, não o começo de uma trajetória típica de expansão de mercado". Linder, S. B. (1979), *op. cit.*, p. 66.

34-Linder, S. B. (1979), *op. cit.*, p. 73.

35-*Idem, ibidem*, p. 82.

36-Pode-se destacar por exemplo a inexistência de "uma análise dos elementos que sustentam a "criação" do comércio a partir da concorrência oligopolística". Porcile, J. G. M. (1989), *Tecnologia, Transformação Industrial e Comércio Internacional: uma Revisão das Contribuições Neoschumpeterianas, com Particular Referência às Economias da América Latina*, Dissertação de Mestrado, Unicamp, p. 61.

37-Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Londres, Pinter Publishers, cap. 4.

38-Posner, M. V. (1961), "International Trade and Technical Change", *Oxford Economic Papers*, vol 13, p. 323. "Enquanto o "hiato de imitação" (*imitation lag*) for maior do que o "hiato de demanda" (*demand lag*), o comércio associado ao "hiato tecnológico" (*technology gap*) pode persistir". Freeman, C. (1987), *op. cit.*, p. 91-2.

39-Essa concepção da tecnologia é, conforme destacou Dosi, a hipótese básica da moderna *technology-gap trade*. Dosi, G. et al. (1990), *op. cit.*, p. 30.

40-Associadas a uma superior tecnologia, às economias de escala, às marcas, à capacidade administrativa e financeira, ao acesso privilegiado às matérias-primas etc.

41-Vernon, R. (1979), "Investimento Externo e Comércio Internacional no Ciclo do Produto", in Savasini, J. A. A. et al. (org.), *op. cit.*, p. 90.

42-*Idem, ibidem*.

43-*Idem, ibidem*, p. 96-7.

44-*Idem, ibidem*, p. 98 e 100. E "também parece explicar o que acontece após o investimento inicial". *Idem, ibidem*, p. 100.

45-Ver Dosi, G. (1984), *op. cit.*, cap. 2 e 3.

- 46-Em um outro estudo se destaca ainda que "a teoria não contempla os processos de realocização internacional de segmentos do processo produtivo, cuja importância na determinação dos fluxos de comércio internacional reflete-se nas proporções alcançadas pelo comércio intra-firma". Porcile, J. G. M. (1989), *op. cit.*, p. 70-1.
- 47-Dunning, J. H. (1981), "Explaining the International Direct Investment Position by Countries: Towards a Dynamic or Development Approach", in *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 117, citado por OCDE (1982), *op. cit.*, p. 40.
- 48-Dunning, J. H. (1981), *op. cit.*
- 49-Possas, M. S. e Carvalho, E. G. de (1989), *Competitividade Internacional: Uma Agenda para a Discussão*, Campinas, mimeo.
- 50-Dunning, J. H. (1981), *op. cit.*, citado por OCDE (1982), *op. cit.*, p. 40.
- 51-Dunning, J. H. (1981), *op. cit.*, citado por OCDE (1982), *op. cit.*, p. 40.
- 52-*Idem, ibidem.*
- 53-E por essa razão que Dunning destaca, ao se referir ao âmbito da teoria da produção internacional, a importância de "distinguir três determinantes estruturais (...) aquelas que são específicas a certos países, a certos tipos de atividades (ou indústrias) e a certas firmas ou empresas". Dunning, J. H. (1981), *op. cit.*, p. 34, citado por Porcile, J. G. M. (1989), *op. cit.*, p. 76.
- 54-Porcile, J. G. M. (1989), *op. cit.*, cap. 2.
- 55-Lall, S. (1985), *Multinationals, Technology and Exports*, Londres, Macmillan, p. 38, citado por Porcile, J. G. M. (1989), *op. cit.*, p. 76.
- 56-Que geram liderança ou atraso relativo (vantagens competitivas) nos vários âmbitos relevantes.

2. A COMPETITIVIDADE INTERNACIONAL A PARTIR DE UMA TEORIA DA CONCORRÊNCIA

O enfoque aqui proposto adota como ponto de partida a concepção de que a noção de competitividade internacional deve ser compreendida como um desdobramento (uma extensão) da respectiva noção de competitividade atinente ao âmbito das economias fechadas.

De um ponto de vista genérico, competitividade nada mais é que a capacidade de competir, isto é, de disputar algum prêmio, sob certas condições, com pelo menos mais um outro agente. De uma perspectiva econômica, mas ainda bastante abrangente, parece razoável a proposição de que a competitividade pode ser entendida como uma medida do êxito relativo dos agentes (em termos de alguma variável de lucratividade), durante um dado período de tempo, no âmbito do processo competitivo - independentemente, ao menos numa primeira aproximação, das diferentes acepções que possam ser atribuídas a esse último conceito pelas diversas correntes teóricas.

Assim, para se tentar uma maior aproximação à noção de competitividade, faz-se necessária uma abordagem prévia do conceito de concorrência (do processo competitivo). Esse último corre, entretanto, o risco de não ser plenamente inteligível se não for relacionado, ainda que de maneira breve, ao quadro teórico de que se está partindo.

2.1 Fundamentos Teóricos

Os fundamentos da perspectiva teórica aqui adotada - que se afasta radicalmente do paradigma neoclássico - talvez possam ser sintetizados nos pontos que seguem:

I - O sistema econômico é caracterizado como não estacionário, tendo na concorrência intercapitalista o motor das transformações endógenas de suas estruturas. Essa concepção tem por base a "visão do processo econômico" compartilhada por Marx e Schumpeter. Para esse último, "a economia capitalista não é e nem pode ser estacionária. Nem se está simplesmente expandindo de maneira uniforme. E incessantemente revolucionada de dentro, por novos empreendimentos, isto é, pela introdução de novas mercadorias ou novos métodos de produção ou ainda novas oportunidades comerciais" (1).

II - A introdução de inovações, tendo por móvel a obtenção de lucros diferenciais, é a forma mais eficaz de concorrer e, ao mesmo tempo, um aspecto básico do processo de concorrência (2). As inovações, por sua vez, geram assimetrias entre as empresas (e entre países) em termos das respectivas capacidades tecnológicas, produtivas, dos graus de inovatividade e da rapidez em imitar (3). Essas assimetrias técnico-produtivas permitem ao inovador modificar a seu favor as condições da concorrência pelo menos até que o processo de difusão dissipe total ou parcialmente as vantagens competitivas associadas às inovações (4). Na hipótese da difusão ser incompleta, os lucros diferenciais são parcialmente mantidos e as vantagens das

empresas inovadoras permanecem como barreiras à entrada.

III - As decisões econômicas, geralmente decisões de valorização de capital relativas ao futuro, são tomadas em condição de incerteza, isto é, na ausência, irremediável, de um pleno conhecimento (enumeração completa) de todos fatos pertinentes (5). A incerteza decorre, assim, da circunstância de que o universo de eventos possíveis relativos à tomada de decisões não é, nem pode ser, totalmente conhecido *a priori*; inexistindo, portanto, base científica para a aplicação do cálculo probabilístico a essa classe de eventos (6).

Dada a incerteza, presente na tomada de decisão, algumas das suas premissas serão, portanto, desconhecidas ou mesmo incognoscíveis. Ao tomar, por exemplo, suas decisões de produzir ou de investir, cada empresário é constrangido a formular expectativas sobre o comportamento presente e futuro dos outros empresários (concorrentes, fornecedores, etc.) e de seus clientes. Assim sendo, é "logicamente impossível incluir essas condutas como premissas observadas (...). As premissas faltantes simplesmente não existem" (7).

IV - Em condições de incerteza, torna-se implausível a postulação de que a racionalidade dos agentes se traduz em um comportamento maximizador de funções plenamente determinadas, ainda que em termos probabilísticos (8). Nessas circunstâncias, a racionalidade (9) se assenta na formulação de expectativas, na definição de estratégias compatíveis com a heterogeneidade - de

comportamentos, de objetivos e de capacidades competitivas - dos agentes (10) e com as condições vigentes no ambiente competitivo.

A definição de estratégias é freqüentemente baseada no emprego de procedimentos de rotina - regras práticas do tipo *rule of thumb* -, aplicáveis às atividades de curto prazo (nível de produção, preços, etc.) e de longo prazo (investimento, pesquisa e desenvolvimento, etc.), configurando um comportamento defensivo e cauteloso. Este visa principalmente a reduzir os efeitos negativos da incerteza implícita, caso os resultados associados a decisões de difícil revogação frustrem as expectativas. As decisões de investimento, particularmente em inovações, são, em regra, corrigíveis somente a custos muito elevados (11).

V - O equilíbrio é descartado "como critério geral e apriorístico" adequado à representação de uma economia de mercado com as características já assinaladas e, em particular, constituída por agentes: a) assimétricos quanto ao potencial competitivo (técnico-produtivo) e apresentando uma diversidade de objetivos e estratégias; b) cujas decisões econômicas são autônomas - não reguladas diretamente "por qualquer instância econômica ou extra-econômica" - e interdependentes no tempo - "não apenas quanto aos eventos já ocorridos, mas também quanto à expectativa associada aos eventos futuros" (12).

Com efeito, não há garantias de que, nessa economia, a interação (endógena) entre as estratégias das empresas e a estrutura do mercado venha acompanhada, como regra, de "reações corretivas e

suficientemente ágeis e adequadas para assegurar algum equilíbrio para a firma; e, menos ainda, para o conjunto do mercado, mediante alguma convergência das ações <dos> concorrentes e da demanda" (13). Da mesma forma, e por extensão do raciocínio anterior, se descarta por implausível o pressuposto da vigência da noção de equilíbrio geral (14).

2.2 Processo de Concorrência e Competitividade

Partimos da concepção de que a competitividade está diretamente relacionada ao processo de concorrência. Quanto a esse último, propomos entendê-lo como a confrontação das diversas unidades de capital (15) em sua permanente luta pela sobrevivência e expansão, no âmbito dos mercados específicos (16).

Este enfrentamento tem lugar, como vimos, em condições de incerteza e é protagonizado por agentes (empresas): a) assimétricos quanto às características competitivas; b) interdependentes em suas decisões; c) diversificados quanto aos comportamentos e aos objetivos - não apenas porque têm atributos competitivos desiguais, mas porque, como o futuro é incerto, inexiste uma racionalidade única maximizadora de funções-objetivo predeterminadas.

O processo competitivo poderia ser genérica e sinteticamente descrito então como uma sucessão de esforços das empresas, com intensidade, ritmo e força variável - segundo os seus atributos competitivos, os condicionantes dos mercados (17) e as

estratégias implementadas -, visando a criação/ampliação/manutenção (destruição/diminuição) de assimetrias técnico-produtivas (vantagens competitivas) em seus mercados, de modo a viabilizar a obtenção de lucros diferenciais.

A síntese anterior necessita entretanto de alguns esclarecimentos adicionais relativos às especificidades do processo competitivo e às barreiras à entrada - que estão, como veremos, na raiz da obtenção dos lucros diferenciais.

2.2.1 As especificidades do processo competitivo

As especificidades da concorrência devem ser buscadas no plano das estruturas de mercados, uma vez que é na dimensão concreta do processo competitivo, no âmbito dos mercados, que se materializa a luta genérica pelo lucro e pela acumulação.

A noção de estrutura de mercado (18) se assenta, por sua vez, em dois elementos básicos - nas respectivas estratégias competitivas e na inserção das empresas ou de suas unidades na estrutura técnico-produtiva - que interagem na conformação dos padrões de concorrência, correspondentes a tais estruturas de mercado.

As estratégias competitivas abarcam as políticas de preços, de vendas de expansão e de introdução do progresso técnico. Em conjunto, as estratégias definem o âmbito em que a autonomia

decisória das empresas é mais nítida, guardadas naturalmente as restrições impostas pelos condicionantes da estrutura técnico-produtiva (ver a seguir) e pela dimensão especificamente técnico-científica relacionada à mudança tecnológica.

As diversas possibilidades de inserção das empresas (ou mercados) na estrutura técnico-produtiva se associam diferentes características quanto: a) à destinação (final ou intermediária) e à durabilidade dos produtos; b) à natureza da demanda e às possibilidades e graus de diferenciação, particularmente em se tratando de bens de consumo; e c) aos bens de capital e aos insumos demandados, que além de definirem a estrutura de custos, têm conseqüências em termos do processo produtivo (tecnologias, etc.) e das possibilidades e formas de geração e difusão do progresso técnico (19).

Em relação a esse último e importante aspecto, convém fazer-se referência à já conhecida tipologia proposta por Pavitt (20), que classifica as indústrias de acordo com o papel que exercem nos processos de geração e difusão de inovações (21).

A taxonomia de Pavitt identifica quatro grupos principais de indústrias:

A) As indústrias "dominadas pelos fornecedores" (*supplier dominated*). Nesse grupo, as inovações - provenientes de empresas de outros setores e difundidas através dos equipamentos e dos insumos de última geração (*best practice*) - são fundamentalmente de processo e não têm geralmente muita importância como fonte de

vantagens competitivas. Em indústrias como a têxtil, a de vestuário, a editorial e gráfica, a de papel e a de madeira, as vantagens tradicionais de diferenciação de produtos e, em alguns casos, as vantagens absolutas de custo (como as apontadas por Bain; ver adiante) são normalmente fatores mais decisivos de geração de assimetrias competitivas (22).

B) As indústrias "intensivas em escala" (*scale intensive*). Nesse grupo, que compreende dois segmentos distintos - as indústrias de linha de montagem e de processos contínuos - as inovações, que podem ser de produto e de processo, supõem a fabricação de produtos complexos e/ou o amplo domínio de sistemas igualmente complexos. O aperfeiçoamento desses sistemas e os elevados recursos destinados às atividades de pesquisa e desenvolvimento permitem a essas empresas o desenvolvimento endógeno de grande parte de suas inovações de processos. Ao mesmo tempo, a eliminação de gargalos nos processos produtivos tem se revelado uma estratégia relevante na diminuição de custos, enfatizando a importância da engenharia de produção e do estreitamento da cooperação entre as empresas e os seus fornecedores de equipamentos e até mesmo de componentes e partes.

À produção em grande volume, característica dessas indústrias, se associam economias de vários tipos e grandes empresas em geral verticalmente integradas. Ademais da permanente atualização tecnológica, a capacidade de operar e aperfeiçoar o processo produtivo tem se constituído numa das fontes mais destacadas de vantagens competitivas das indústrias aqui agrupadas: material de

transporte; eletro-eletrônicos duráveis; metalúrgica; construção naval; vidro e cimento.

C) As indústrias de "fornecedores especializados" (*specialized suppliers*). As inovações, nesse caso, são geralmente de produtos e são utilizadas como bens de capital por outros grupos de indústrias. As empresas aqui classificadas - relacionadas às atividades de engenharia mecânica e de instrumentos - são geralmente pequenas, especializadas em tecnologia de projeto e de construção de equipamentos, e atuam em estreita colaboração com os seus usuários; terão maior ou menor importância no que tange às inovações de processos de seus demandantes conforme as distintas inserções desses últimos na estrutura técnico-produtiva.

D) As indústrias "baseadas na ciência" (*science based*). Nesse grupo, o progresso técnico está diretamente relacionado ao avanço científico-tecnológico e se desenvolve em ritmo bastante intenso. As empresas são normalmente de grande porte - à exceção das que atuam em "nichos" muito especializados -, e investem pesadamente em pesquisa e desenvolvimento sob pena de não acompanharem a renovação freqüente das vantagens competitivas. Esse último grupo é constituído por boa parte do complexo eletrônico e por vários segmentos da indústria química e farmacéutica.

2.2.2 Barreiras à entrada

Conforme já assinalado, faz-se necessário um comentário ao conceito de barreiras à entrada (23). Desse último, interessa-nos destacar apenas certos aspectos que auxiliem em nossa abordagem do processo de concorrência e de sua relação com a noção de competitividade.

Bain (24), a principal referência nesse tema, distingue três tipos de fontes de barreiras à entrada, a saber:

1) Vantagens absolutas de custos, abarcando as vantagens diretamente vinculadas às empresas, como por exemplo o controle de métodos produtivos (patenteados ou não), o acesso favorecido (ou exclusivo) às matérias-primas e/ou ao crédito, a superior capacitação empresarial, etc.

2) Vantagens de diferenciação de produto, vinculadas à preferência (subjéitiva ou não) que se estabelece através do *design* (com ou sem patente), das marcas, das inovações e da pesquisa e desenvolvimento, da propaganda, das redes protegidas de distribuição, etc.

3) Economias (reais ou monetárias) de escala de produção, de promoção de vendas, relativas ao acesso aos mercados e de distribuição - todas sujeitas a duas condições: a) que o tamanho eficiente mínimo atinja proporção significativa do mercado, inviabilizando a implantação de novas plantas com tamanho mínimo; e b) que a redução de custos associada à escala eficiente seja

considerável.

Do ponto de vista do enfoque das barreiras à entrada, particularmente da formulação de Bain, as margens de lucro diferenciais das empresas resultam da obtenção de vantagens competitivas não generalizáveis e minimamente estáveis. Essas últimas, como vimos, se vinculam diretamente à própria firma (vantagens absolutas de custos), ou às características do produto (se comporta ou não diferenciação), ou ao processo produtivo (se permite ou não importantes economias de escala) (25).

O controle dessas vantagens competitivas - que são de cunho monopolístico ou decorrem da primazia no mercado (economias de escala só disponíveis aos primeiros entrantes) - permite aos seus detentores o estabelecimento de margens de lucro extraordinárias vis-à-vis os demais concorrentes internos, sem contudo provocar o ingresso de novos concorrentes (26).

Resta destacar o fato de que as barreiras à entrada não são permanentes, podendo ser superadas através da introdução de inovações, que de alguma maneira - quer resultando de um novo e melhor produto ou processo produtivo, quer do aperfeiçoamento dos produtos ou dos processos já existentes - ponham em xeque as vantagens anteriormente obtidas. Por essa razão é que o processo competitivo deve ser pensado como um esforço continuamente renovado pelas empresas para a criação/manutenção (destruição) das assimetrias técnico-produtivas, que se expressam normalmente em barreiras à entrada.

2.2.3 Inovações, progresso técnico e competitividade.

Como já apontamos, a introdução de inovações, além de ser uma característica essencial do processo competitivo e do desenvolvimento econômico, é também a arma em geral mais eficaz de que os agentes econômicos dispõem para a disputa competitiva, isto é, para manter ou modificar a seu favor as condições em que se desenvolve a concorrência.

Tal capacidade confere às inovações (em particular as inovações tecnológicas), através da geração de assimetrias técnico-produtivas, a condição de principal indutor da criação/transformação das estruturas de mercado e de importante condicionante da dinâmica industrial. Essa dinâmica resulta, nessa perspectiva, da interação entre as estratégias competitivas das empresas nos marcos definidos pela estrutura técnico-produtiva. Essa última pode, entretanto, ser objeto de transformações provocadas pelas próprias estratégias implementadas pelas empresas, introduzindo assim novos limites (condicionantes) para o desempenho das indústrias e de seus agentes individuais em momentos seguintes.

Esses processos são impulsionados pelos padrões de geração do progresso técnico a partir da concorrência que se desenvolve no âmbito dos mercados (27). Em outras palavras, as inovações tecnológicas, que emergem do processo competitivo, são a principal fonte de transformação das condições estruturais em que se dá a concorrência e, por isso, a forma mais eficiente de concorrer.

A. Progresso técnico e as inter-relações entre as dimensões econômica, tecnológica e científica.

Parece oportuno introduzir-se algumas observações acerca das inter-relações entre os âmbitos econômico, tecnológico e científico, de modo a permitir uma melhor compreensão dos condicionantes do progresso técnico e de sua interface com o processo econômico.

Tradicionalmente costuma-se estilizar duas correntes principais que se ocupam dessas relações (28). A primeira delas - conhecida como teoria do "lado da demanda" (*demand-pull*) - atribui à procura a condição de fator determinante da direção e do ritmo do progresso técnico. Isso porque a tecnologia é concebida como um *pool* de conhecimentos dotado de agilidade e flexibilidade suficiente para reagir de modo pronto aos requisitos e estímulos da demanda, transferindo assim à evolução dessa última o papel preponderante no processo de inovação tecnológica.

Essa vertente concebe a tecnologia com uma plasticidade e uma aderência ao sistema econômico que não são verossímeis: com efeito, a evolução dos diversos campos da ciência e mesmo da tecnologia ocorre segundo regularidades próprias (lógica parcialmente interna) e num ritmo específico, cujos determinantes básicos, mesmo no caso da tecnologia, não podem ser atribuídos apenas à dimensão técnico-econômica (29).

A segunda vertente - que pode ser chamada de "lado da oferta" (*technology-push*) - considera, ao contrário, que a ciência e

a tecnologia são exógenas ao âmbito econômico, conferindo assim ao progresso técnico simplesmente a condição de um parâmetro ao qual as empresas têm que se adaptar. Esse enfoque, diametralmente oposto ao anterior, incorre em erro simétrico ao encarar a evolução da ciência e da tecnologia como processo basicamente independente do desenvolvimento econômico.

O equívoco nesse caso não decorre apenas de se minimizar o fato de que ambas as atividades demandam amplos recursos, mas também, e principalmente, por desconsiderar as relevantes inter-relações que se estabelecem entre as dimensões econômica, tecnológica e científica. De fato, com base nas observações de Rosenberg (30) - um destacado estudioso dessas questões -, pode-se afirmar que a tecnologia introduz um importante nexo entre os âmbitos econômico e científico: vincula-se estreitamente ao primeiro e, ao mesmo tempo, abastece o último de informações e dados empíricos indispensáveis ao seu desenvolvimento, bem como de indicações quanto às direções econômicas com maiores perspectivas.

De argumentação anterior, percebe-se que os dois enfoques - *demand-pull* e *technology-push* -, embora abordem aspectos relevantes do processo de geração das inovações tecnológicas, cometem simultaneamente o erro de subordinar alguma dessas três dimensões - científica, tecnológica e econômica - que estão na base da introdução do progresso técnico.

Num esforço para superar essas deficiências, alguns autores neo-schumpeterianos têm procurado desenvolver uma abordagem

alternativa e claramente intermediária, segundo a qual o progresso técnico passa a ser considerado como um processo simultaneamente tecnológico e econômico. Nessa perspectiva se incluem os conceitos de paradigma e de trajetória tecnológica, propostos por Dosi (1984, cap. 1) a partir das conhecidas noções de paradigma científico (31) e de ciência normal (32) formuladas por Thomas Kuhn.

Dosi define o paradigma tecnológico "como um modelo ou padrão de solução para problemas tecnológicos selecionados, baseado em princípios selecionados derivados das ciências naturais e de selecionadas tecnologias materiais". E acrescenta: "Assim como o paradigma científico determina o campo de investigação, os problemas, os procedimentos e as tarefas (...), assim também o faz a tecnologia" (33).

De maneira análoga, pode-se derivar da noção de ciência normal o conceito de trajetória tecnológica, considerando essa última como o padrão normal de propor e solucionar problemas tecnológicos específicos (selecionados) no âmbito do correspondente paradigma. O progresso técnico - que pode ser caracterizado como o avanço nos vários *trade-offs* que se estabelecem entre as variáveis selecionadas pelo paradigma - corresponde à concretização da evolução tecnológica ao longo da respectiva trajetória (34).

B. Progresso técnico e a geração de vantagens competitivas.

Tendo procurado esclarecer o caráter dual da mudança técnica - um processo ao mesmo tempo econômico e tecnológico - e

introduzido os conceitos de paradigma e de trajetória tecnológica, podemos voltar a nos concentrar no progresso técnico como a principal fonte de transformação das estruturas industriais, isto é, das condições em que se desenvolve a concorrência.

Já vimos também, por meio da tipologia proposta por Pavitt, que diferentes inserções dos mercados (indústrias) na estrutura de relações interindustriais dão origem a especificidades quanto ao padrão de geração e utilização das inovações tecnológicas. Resta considerar, entretanto, as características da tecnologia que a tornam fonte de mudança econômica-estrutural e que possibilitam o aparecimento de assimetrias técnico-produtivas (vantagens competitivas) entre as empresas que se defrontam no processo competitivo.

A partir das proposições de Dosi (35), é possível afirmar-se que a evolução do nível e da distribuição das capacidades tecnológicas, que dão margem ao estabelecimento de assimetrias no interior da indústria, é definida pelo grau de maturidade do paradigma e da trajetória tecnológica e pelas seguintes características da tecnologia (36):

I. a oportunidade de se introduzir inovações tecnológicas rentáveis;

II. a apropriabilidade privada dos lucros diferenciais viabilizados pela introdução de inovações;

III. a importância dos conhecimentos tácitos e idiossincráticos inerentes às inovações;

IV. a cumulatividade das capacidades tecnológicas;

V. as economias estáticas e dinâmicas ensejadas pelas inovações (37).

Essas características não devem, entretanto, ser consideradas de maneira estanque. De fato, a introdução de inovações supõe tanto a oportunidade tecnológica quanto a possibilidade de apropriação privada de seus benefícios. Essa última característica, por sua vez, depende em intensidade variável da natureza tácita e idiossincrática dos conhecimentos relativos ao progresso técnico, da cumulatividade da tecnologia e da existência de economias dinâmicas e estáticas de escala.

A natureza tácita e idiossincrática da mudança técnica está associada às próprias circunstâncias que muitas vezes envolvem o processo de aprendizagem, isto é, freqüentemente os conhecimentos indispensáveis à introdução da inovação ou à sua plena utilização não são passíveis de aquisição através dos mecanismos usuais de transmissão codificada (manuais, artigos, etc.) porque se encontram incorporados às rotinas de operação das empresas ou mesmo aos indivíduos.

A cumulatividade das capacidades tecnológicas ao longo das respectivas trajetórias diz respeito, por sua vez, à associação entre a probabilidade de se obter êxito com uma inovação no presente e os resultados já alcançados anteriormente. Ou seja, a probabilidade de sucesso no presente será tanto maior quanto mais amplo for o êxito acumulado no passado ao longo da referida trajetória tecnológica.

O processo de aprendizado, que acompanha a introdução de uma inovação, freqüentemente possibilita obtenção de economias dinâmicas de escala por parte das empresas que são capazes de ampliar rapidamente suas respectivas participações no mercado ou que entraram de forma pioneira, ocupando parcelas expressivas antes que os concorrentes o fizessem (38). Nessas circunstâncias, as referidas empresas poderão lançar mão da redução de custos que decorre da expansão acumulada da produção ou do transcurso do tempo.

Em relação às economias estáticas de escala que se associam ao progresso técnico, convém destacar que elas tendem a ganhar importância relativa à medida que avançam os processos de maturação das tecnologias ao longo das respectivas trajetórias. Por último, deve-se assinalar que a incerteza econômica e tecnológica inerente ao progresso técnico, que é variável setorialmente, também se modifica no decorrer do processo de maturação interna a cada indústria.

2.2.4 Estratégias, Flexibilidade e Competitividade

Como já foi assinalado no item 2.1., a racionalidade necessariamente limitada (39) das empresas - dada a incerteza intrínseca da dinâmica capitalista - se baseia na formulação: a) de expectativas quanto aos eventos futuros relevantes; e b) na definição e implementação de estratégias compatíveis aos seus objetivos, capacidades e às condições vigentes ou esperadas do ambiente competitivo.

A. Estratégias e rotinas.

De maneira compatível com essa perspectiva, pode-se considerar ainda as estratégias como correspondendo a combinações específicas de procedimentos de rotina (regras práticas de conduta) (40), que resultam, por sua vez, da necessidade das empresas de tomar decisões sem o pleno conhecimento do conjunto de premissas pertinentes (41). Os procedimentos de rotina - padrões ou normas de comportamento adquiridos através da experiência acumulada com a resolução de problemas e com as decisões anteriores (42) -, que orientam as empresas em seus vários âmbitos de atuação (produção, preços, investimentos, etc.), podem ser vistos ainda como uma maneira de "completar" (criar) as premissas necessárias à tomada de novas decisões (43).

Essas regras práticas de conduta, aplicáveis a todo tipo de processos decisórios, abarcam portanto quer as atividades de "curto prazo" (produção, preços, etc.), quer os procedimentos de "longo prazo" (investimentos e P & D). Esse último âmbito inclui o conjunto de condutas relativas às inovações de produtos e de processos, uma vez que incorpora as chamadas rotinas de "busca" (*search*); processos que visam à revisão e à eventual mudança dos procedimentos já estabelecidos. Nessa perspectiva, as estratégias inovativas também podem ser consideradas como processos de busca por novas oportunidades, apoiados no espectro de inovações vislumbradas a partir do cenário tecnológico presente e/ou do futuro já discernível (44).

Quanto à relação entre as estratégias competitivas implementadas pelas empresas e as respectivas capacidades técnico-

produtivas, convém destacar que as primeiras não devem ser compreendidas como simples desdobramentos das segundas. De fato, por também serem influenciadas por sua própria história, pelo passado do mercado e pela evolução do contexto político-institucional em que se inserem, as empresas são capazes de dispor de certos graus de liberdade às suas estratégias competitivas, apesar dos condicionamentos impostos pela estrutura técnico-produtiva às estratégias potenciais.

Da mesma forma, o desempenho das empresas e do conjunto de cada indústria não pode ser antecipado a partir da distribuição das assimetrias técnico-produtivas que configuram as suas respectivas estruturas de mercado. Com efeito, a *performance* relativa das empresas nos respectivos ambientes competitivos só pode ser determinada com a incorporação, *ex-post*, dos correspondentes padrões de interação entre as estratégias implementadas (45).

B. Flexibilidade: um atributo competitivo crescentemente importante.

A capacidade de adaptação às novas circunstâncias - que pode ser aproximada à noção genérica de flexibilidade - vem-se constituindo em uma característica das mais relevantes. De fato, a flexibilidade, em formas e graus variados (ver a seguir), é um atributo indispensável em um ambiente competitivo caracterizado: a) pela incerteza quanto aos eventos futuros; e b) pelo fato de que o conhecimento e as condições necessárias à adaptação às novas situações não são nem instantânea, nem livremente disponíveis (46).

A flexibilidade pode ser pensada conceitualmente como uma contrapartida à incerteza (47), isto é, como um comportamento adequado a um ambiente incerto - quer por sua dimensão econômica, quer por sua dimensão técnica.

Procurando dar mais precisão às sugestões de outro autor (48), Vercelli propõe as seguintes definições de flexibilidade:

Definição I. "A posição A é mais flexível que A' quando:

a) O conjunto de posições atingíveis de A, em um dado horizonte de tempo, sempre contém o conjunto atingível de A';

Ou:

b) O mesmo conjunto de posições é atingível de A em um tempo menor do que de A'" (49)

Ou ainda, introduzindo uma hipótese que, embora implícita na formulação matemática proposta pelo autor, não foi explicitada na definição acima:

c) O mesmo conjunto de posições é atingível de A a um menor custo do que de A', em um dado horizonte de tempo.

Definição II. "Uma estrutura tecnológica A é mais flexível que outra A', sempre que o conjunto de estruturas tecnológicas atingível de A' e/ou o mesmo conjunto for atingível em um menor tempo" (50).

A relativa abrangência dessa definição inicial de flexibilidade - que permanece ainda um tanto genérica (aplicável a muitas situações) - impõe a necessidade de se introduzir formulações

mais específicas. Vercelli propõe, por exemplo, duas noções específicas relativas à primeira definição:

a) *Catallactic flexibility* ou liquidez, quando a flexibilidade referir-se a um conjunto maior de opções de troca para qualquer horizonte de tempo dado e de custo de troca" (51).

b) *Productive investment flexibility*, quando a flexibilidade referir-se "às decisões de substituição entre diferentes tipos de bens de capital produtivo (planta e maquinário)" (52). Nessas condições, acréscimos nos níveis de incerteza incentivam os investimentos em plantas e maquinário com "um maior grau de reversibilidade ou liquidez", isto é, em equipamentos mais facilmente substituíveis - com menor tempo de depreciação, por exemplo (53). Da mesma forma, observa-se uma elevação da participação relativa do capital circulante *vis-à-vis* ao capital fixo na composição global dos novos investimentos.

Raciocínio análogo talvez possa ser feito quanto ao grau de verticalização produtiva no caso de indústrias que aceleraram o ritmo de mudança técnica: face à elevação da incerteza técnico-econômica, a maior flexibilidade de uma estrutura menos verticalizada parece ser preferível (ver à frente item 4.1.1.).

Em relação à definição II de flexibilidade, pode-se antecipar aqui a sua compatibilidade com a noção de flexibilidade dinâmica a ser introduzida no capítulo 5 (ver item 5.3.). Nos termos dessa definição, a capacidade aperfeiçoada pelas montadoras japonesas permite desenvolver e introduzir, rápida e continuamente, progresso

técnico no âmbito dos produtos, e avanços técnicos e organizacionais no nível dos processos produtivos, podendo ser expressa como uma estrutura organizacional-tecnológica mais flexível do que as apresentadas pelas suas concorrentes ocidentais.

2.2.5 Observações Finais

Como já foi destacado, a abordagem aqui proposta assume que a noção de competitividade internacional deve ser entendida como uma extensão da noção de competitividade que se aplica ao âmbito das economias fechadas. Entretanto, quando se amplia o enfoque da competitividade da dimensão das economias nacionais para o âmbito internacional, torna-se necessário introduzir uma terceira ordem de determinantes estruturais do processo de concorrência, isto é, as vantagens competitivas específicas a certos países (54). Essas últimas derivam das distintas localizações que podem introduzir diferenças quanto à disponibilidade de recursos naturais, aos custos de transporte, à oferta de economias externas e às potencialidades de interação entre os usuários e os produtores - e/ou da diversidade de políticas econômicas relativas ao câmbio, à taxação e a eventuais incentivos e subsídios.

Nesse contexto da concorrência internacional, o padrão da interação entre as estratégias competitivas das empresas se torna mais complexo, ao mesmo tempo que a relação entre as assimetrias técnico-produtivas e as variáveis de desempenho da indústria se mostra menos direta. Isso porque nesse âmbito interagem um conjunto

maior de determinantes estruturais e uma gama mais diversificada de estratégias e de objetivos empresariais alternativos (55).

Com base nas considerações anteriores, é possível afirmar-se que a competitividade internacional - o êxito relativo no ambiente competitivo internacional, num dado período - é o resultado combinado:

a) da natureza e da magnitude das vantagens competitivas (assimetrias) dos agentes e de sua distribuição entre eles.

b) da capacidade de cada empresa, dados os seus atributos competitivos e os seus objetivos, de definir e implementar estratégias adequadas às condições vigentes na concorrência ou às mudanças esperadas. No caso de desdobramentos inesperados, contará a capacidade de adaptação relativa das empresas, em termos de tempo e custo, às condições emergentes, isto é, a flexibilidade em adequar as estratégias às novas circunstâncias competitivas.

c) da interação (que não pode ser plenamente antecipada) das distintas estratégias efetivamente adotadas pelas empresas que disputam o mercado.

Por último, algumas observações devem ser feitas em relação a como avaliar a competitividade, ao horizonte de tempo relevante e ao enfoque setorial.

Quanto à avaliação de competitividade, consideramos a margem de lucro, numa primeira aproximação, como uma medida adequada.

Isso porque, além de refletir o processo de formação de preços no mercado, a margem de lucro expressa também a política de preços das empresas e dessa maneira oferece "uma imagem razoavelmente precisa da intensidade das barreiras à entrada (...)" (grifo nosso) (56). E essas últimas são decorrentes, como já foi visto, das vantagens competitivas que ensejam a geração de assimetrias técnico-produtivas de lucros diferenciais entre as empresas que se acham concorrendo nos mercados.

Do ponto de vista da abordagem aqui adotada - que procura relacionar a noção de competitividade das empresas ao resultado de seus esforços pela criação/ manutenção (destruição) de vantagens competitivas -, seria uma limitação desnecessária associar-se a referida noção a um horizonte de tempo que excluísse, por definição, a possibilidade de alterações no âmbito das assimetrias técnico-produtivas. Numa palavra, nessa perspectiva, seria por demais empobrecedor - ainda que logicamente possível - restringir a competitividade ao curto prazo, à situação estática inerente a uma dada configuração do ambiente competitivo (57).

Por fim, cumpre lembrar ainda que a opção pelo enfoque setorial não implica o estabelecimento *a priori* de qualquer hierarquia entre as três categorias de determinantes estruturais do processo de concorrência - aquelas que são específicas a certas indústrias (ou atividades), a certas empresas e a certos países.

NOTAS

- 1- Schumpeter, J. A. (1958). *Dez Grandes Economistas*, Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, p. 43. Ao assinalar sua concordância com a visão marxiana do desenvolvimento econômico, Schumpeter afirma: "O que distingue Marx dos demais economistas de sua época e dos que o precederam é precisamente a visão da evolução econômica como um processo diferente, gerado pelo próprio sistema econômico." Do prefácio da edição japonesa da *Teoria do Desenvolvimento Econômico*, citado por Schumpeter, J. A. (1958), *op. cit.*, p. 2.
- 2- Schumpeter, J. A. (1984), *Capitalismo, Socialismo e Democracia*, Rio de Janeiro, Zahar, cap. 7.
- 3- Dosi, G. (1984), *op. cit.*, cap. 3.
- 4- Inovação e difusão são momentos distintos da dinâmica competitiva. O primeiro momento é de ruptura (de descontinuidade), de geração de assimetrias; o segundo é de ajuste, de diminuição das vantagens competitivas (assimetrias).
- 5- Shackle, G. L. S. (1976), *Epistemica y Economia: Critica de las Doctrinas Económicas*, México, Fondo de Cultura Económica, cap. 1.
- 6- Keynes, M. (1937), *op. cit.*; Shackle, G. L. S. (1976), *op. cit.*, cap. 1, 7 e 16; Shackle, G. L. S. (1991), *op. cit.*, cap. 11.
- 7- Cardim de Carvalho, F. (1988), "Keynes on Probability, Uncertainty and Decision Making". *Journal of Post Keynesian Economics*, XI (1), Fall, p. 75; Dosi, G. e Orsenigo, L. (1989), *op. cit.*
- 8- Shackle, G. L. S. (1976), *op. cit.*, cap. 16; Possas, M. L. (1988), *op. cit.*; Dosi, G. e Orsenigo, L. (1989), *op. cit.*
- 9- Que Nelson e Winter, a partir de H. Simon, chamaram de "racionalidade limitada" (bounded rationality), por não ser redutível a uma questão de "custo de informação". Cf. Nelson, R. e Winter, S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Harvard University Press, citado por Porcile, J. G. M. (1989), *op. cit.*, p. 25.
- 10- Possas, M. L. (1988), *op. cit.*
- 11- *Idem, ibidem.*
- 12- Possas, M. L. (1987). *A Dinâmica da Economia*

Capitalista: uma Abordagem Teórica, Brasiliense, São Paulo, p. 22 e 23.

- 13-Possas, M. L. (1988), *op. cit.*, p. 10; ver também Shackle, G. L. S. (1976), *op. cit.*, cap. 25.
- 14-"(...) Por não falar da inconcebível complexidade da tarefa de "pré-reconciliação" e da implausibilidade geral da existência lógica de uma solução. Por conseguinte, uma solução geral, o equilíbrio geral, tem que ser concebida como um estado de coisas e não como um curso dos acontecimentos." Shackle, G. L. S. (1976), *op. cit.*, p. 112; ver ainda cap. 1, 8, 15 e 24.
- 15-A concorrência deve ser entendida "(...) como um processo de defrontação ("enfrentamento") dos vários capitais, isto é, das unidades de poder de valorização e de expansão econômicas que a propriedade do capital em função confere. Deve ser pensada nesse sentido como parte integrante inseparável do movimento global de acumulação de capital, em suas diferentes formas, e que lhe imprime, na qualidade de seu móvel primário e vetor essencial, uma direção e ritmo determinados e um conteúdo historicamente específico. Em outros termos, trata-se do motor básico da dinâmica capitalista, na tradição de Schumpeter que nesse particular arranca de Marx, a despeito da opinião em contrário de certas leituras marxianas". Possas, M. L. (1985), *op. cit.*, p. 174.
- 16-Entendendo o mercado, em qualquer nível de abrangência, como o "locus da concorrência", o âmbito concreto da permanente disputa das empresas pela sobrevivência e crescimento. Possas, M. L. (1985), *op. cit.*, p. 175.
- 17-Distintas possibilidades de introdução de inovações tecnológicas e outras, presença ou não de economias técnicas de escala, possibilidade de diferenciação de produtos, etc.
- 18-Redefinida por Possas (1985, *op. cit.*, cap. 4) a partir da formulação de Steindl.
- 19-Possas, M. L. (1985), *op. cit.*, cap. 4.
- 20-Pavitt, K. (1982), *op. cit.*
- 21-Essa tipologia tem, entre outros, o mérito de ampliar o foco com que se examina as questões relativas ao progresso técnico, na medida em que não restringe o seu âmbito apenas às indústrias de bens de produção, não obstante o papel central dessas últimas quanto à introdução e à difusão das inovações tecnológicas, que se exerce nesse caso, como se sabe, através das sucessivas gerações ("safras") de equipamentos e de insumos.

- 22-Ver também Possas, M. S. e Carvalho, E. G. (1989), *op. cit.*
- 23-Para uma abordagem crítica e abrangente da vasta literatura a respeito do conceito de barreira à entrada, ver Possas, M. L. (1985), *op. cit.*, cap. 3.
- 24-Bain, J. (1956), *Barriers to New Competition*, Harvard U. P., Cambridge, cap. 1.
- 25-Note-se que as duas últimas características estão relacionadas às distintas inserções do respectivo mercado na estrutura técnico-produtiva.
- 26-Como apontou corretamente Possas: "(...) um exame atento das barreiras à entrada comumente enumeradas, especialmente com base nos trabalhos de Bain, mostra sem margem de dúvidas que, em síntese, são as mesmas condições responsáveis por vantagens diferenciais das empresas líderes (ou simplesmente mais lucrativas) do mercado em relação às concorrentes potenciais que propiciam uma situação competitiva mais favorecida destas empresas diante dos concorrentes internos." Possas, M. L. (1985), *op. cit.*, p. 122.
- 27-Dosi, G. (1984), *op. cit.*, cap. 3; e também Possas, M. L. (1988), *op. cit.*
- 28-Dosi, G. (1984), *op. cit.*, cap. 1; Rosenberg, N. (1982). *Inside the Black Box - Technology and Economics*, Cambridge, Cambridge U. P., cap. 7.
- 29-Rosenberg, N. (1982), *op. cit.*, cap. 7.
- 30-*Idem, ibidem.*
- 31-"Aqueles que se dedicam a uma especialidade científica madura aderem profundamente a uma maneira de considerar e investigar a natureza que se baseia num paradigma. Seu paradigma lhes diz que tipo de entidades povoam o universo e a maneira de se comportar dos membros dessa população; ademais lhes informa das questões que podem legitimamente ser propostas sobre a natureza e das técnicas que podem ser usadas apropriadamente na busca de respostas a essas questões". Kuhn, T. (1963), "Los paradigmas científicos", in *Sociologia de la ciencia*. Madri, Alianza Editorial, p. 91.
- 32-Ao paradigma científico se associa uma ciência "normal", isto é, um padrão de evolução "normal" (certamente não-linear) da ciência. "O sucesso de um paradigma (...) está na promessa inicial de grande êxito a ser obtido com os problemas selecionados e ainda incompletos. A ciência normal consiste na realização dessa promessa, uma

realização obtida pela extensão do conhecimento daqueles fatos que o paradigma aponta como particularmente reveladores, pela progressiva ampliação das combinações entre aqueles fatos e as previsões do paradigma e pelas ulteriores articulações dentro do próprio paradigma." Kuhn, T. (1963). *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, Chicago, p. 23-24, citado por Dosi, G. (1984), *op. cit.*, p. 14.

33-Dosi, G. (1984), *op. cit.*, p. 14.

34-*Idem. ibidem*, cap. 1.

35-Dosi, G. (1984), *op. cit.*, cap. 3; Dosi, G. et al. (1986), *op. cit.*

36-Como também destacou Forcile, J. G. M. (1989), *op. cit.* cap. 1.

37-Consideradas as dimensões e as taxas de expansão dos respectivos mercados.

38-Como tem sido destacado na literatura, com a ampliação da experiência através da produção (*learning by doing*, Arrow, K., 1972, "The economic implication of learning by doing", *Journal of Economic Studies*, June) e/ou através do uso (*learning by using*, Rosenberg, N., 1982, *op. cit.*) de uma dada inovação, desenvolve-se um processo de aprendizado que permite às empresas inovadoras a obtenção de ganhos de produtividade significativos. Não é ocioso lembrar que inovações distintas provavelmente apresentem economias dinâmicas potenciais igualmente desiguais.

39-Não superável mesmo através de mais informações.

40-Nelson, R. e Winter, S. (1977). "In Search of a Useful Theory of Innovation". *Research Policy*, Vol. 6, North Holland.

41-Cf. anteriormente item 2.1.

42-Nelson, R. e Winter, S. (1982), *op. cit.*, cap. 1.

43-Macedo e Silva, A. C. (1990), Uma Introdução à Teoria Macroeconômica, Unicamp, mimeo., Cap. 2.

44-Fossas, M. L. (1988), *op. cit.*

45-Dosi, G. (1984), *op. cit.*, cap. 2.

46-"Quanto mais você espera aprender, mais é proveitoso você ocupar-se com a flexibilidade de suas ações iniciais". Cf. Marshak, T. e Nelson, R. (1962), "Flexibility, Uncertainty and Economic Theory", *Macroeconomica*, p. 57, citado por

- Vercelli, A. (1988), "Uncertainty, Technological Flexibility and Regulation", University of Siena, mimeo., p. 8.
- 47-"(...) um aumento na incerteza dá incentivo à escolha de posições mais flexíveis". Vercelli, A. (1988), *op. cit.*, p. 9.
- 48-Jones, R. A. e Ostroy, J. M. (1984), "Flexibility and Uncertainty". *Review of Economic Studies*, LI.
- 49-Vercelli, A. (1988), *op. cit.*, p. 8.
- 50-Vale também aqui a observação feita, no item c, à primeira definição.
- 51-Essa definição é plenamente compatível com a feita por Keynes: Um ativo é considerado mais líquido que outro se for "mais certamente realizável (isto é, conversível em dinheiro), a curto prazo, sem perdas". Keynes, J. M. (1930), *Treatise on Money*, Vol. 2, p. 67, citado por Vercelli, A. (1988), *op. cit.*, p. 10.
- 52-Vercelli, A. (1988), *op. cit.*, p. 11.
- 53-*Idem, ibidem.*
- 54-Ver nota 61 do capítulo 1. Vale lembrar ainda que as vantagens específicas aos países são também específicas às indústrias, tendo importância relativa setorialmente variável.
- 55-Há nesse caso maiores graus de liberdade quanto à escolha das estratégias competitivas do que no espaço estrito dos mercados nacionais.
- 56-Cf. Possas, M. L. (1985), *op. cit.*, p. 178. Embora a margem de lucro também dependa das estratégias de mercado e de vantagens derivadas do "poder de mercado" nem sempre redutíveis a vantagens competitivas ou a barreiras à entrada.
- A taxa de lucro - uma outra possível medida da competitividade - foi preterida porque é "uma variável-resultado mais do que um objeto de decisão e controle da empresa (mesmo nos casos de política de preços baseadas no *target return*); ela condensa numerosos efeitos estruturais e conjunturais, não apenas extremamente difíceis de desembaraçar analiticamente, mas que não se definem estritamente no contexto do mercado, mas da empresa como unidade de capital em geral, diversificada e abstrata". *Ibidem*, p. 178.
- 57-Como é razoável esperar-se, no longo prazo, uma correlação positiva entre margem de lucro e participação

no mercado, pode-se também utilizar essa última grandeza, sob tais condições, como uma *proxy* da competitividade.

3. DA PRODUÇÃO EM MASSA AO DESAFIO JAPONÊS

3.1 Uma Breve História da Evolução da Produção em Massa de Automóveis

As inovações implementadas sucessivamente por Henry Ford e Alfred Sloan durante os anos 1910-1920 transformaram radicalmente a nascente indústria automobilística, estabelecendo as bases para a produção em grande escala nas indústrias de montagem. Ford combinou uma nova tecnologia de produto - o padronizado "modelo T" - e a inovadora linha de montagem continuamente móvel com as concepções tayloristas de organização do trabalho; procurando ainda maximizar as economias de escala, limitou a produção a um único modelo (1).

No ano da introdução do "modelo T", em 1908 (cinco anos após iniciar as atividades), a Ford produziu 10 mil veículos; em 1914, já com o pleno funcionamento da linha de montagem móvel, a produção saltou para 300 mil unidades. Em 1923, no auge das vendas do "modelo T", a Ford respondeu pela produção 1.9 milhões de veículos - cerca de 44% da produção mundial (2).

Ainda no início dos anos 20, coube a Alfred Sloan, da General Motors, adaptar e estender os princípios tayloristas à esfera administrativa, contribuindo para a consolidação das grandes corporações através da introdução de novas formas de gestão descentralizada (3). Em resposta à estratégia da Ford de

padronização estrita, a GM introduziu a diferenciação restrita ("cosmética") dos modelos: estratégia que combinava uma relativa variedade na aparência com a produção padronizada, em larga escala, da maior parte dos componentes mecânicos (como motores, transmissões, etc.) e, até mesmo, de certas partes visíveis dos automóveis (4).

Exitosa, essa nova estratégia de mercado contribuiu decisivamente para seu rápido crescimento: já em 1923, a produção da GM atingiu 2.1 milhões de unidades. Aperfeiçoada nos anos seguintes (1930-1940), a diferenciação restrita evoluiu para os *standard-size* - modelos padronizados oferecidos em várias versões (com diferentes combinações mecânicas, tipos de carroceria e de acabamento), comportando alterações anuais nas características exteriores, mas compatíveis com a produção em larga escala, e por vários anos, dos principais componentes mecânicos e de boa parte da carroceria. Essa estratégia de mercado tem caracterizado a indústria americana desde então; de fato, os primeiros sinais de mudança só foram observados muito recentemente (5).

Esse conjunto de inovações implementado na indústria automobilística - que merecerá uma abordagem específica na próxima seção - possibilitou, além da notável expansão produtiva, a incontestável supremacia das montadoras americanas. Em meados da década de 30, mais de 80% da produção mundial de automóveis realizou-se em Detroit. A produção em massa - que se consolidou nos E.U.A. nos anos vinte - continuou sendo um monopólio da indústria americana até meados da década de 50 (6), como se pode observar pela tabela 3.1.

Tabela 3.1

Distribuição Regional da Produção Mundial de Automóveis (milhares de unidades)

Ano	Amer. do Norte	Europa Ocid.	Japão	Resto do Mundo	Total
1929	4790.7	554.0	-----	10.0	5354.7
1938	2143.4	878.6	-----	51.9	3073.9
1950	5960.0	1110.4	1.6	105.8	8167.8
1955	8295.2	2486.2	20.3	212.9	11014.6
1960	7000.6	5119.7	165.1	699.8	12985.2
1965	10016.3	7519.4	696.2	1049.6	19281.5
1970	7490.6	10378.6	3178.7	1707.6	22755.5
1975	7762.0	9325.5	4568.1	3301.1	24956.7
1980	7222.3	10371.8	7038.1	4007.0	28339.2

Fonte: Elaborada a partir da tabela 2.3. (p. 19) de Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*

Nota: Os países produtores em cada região são os seguintes:

América do Norte: Estados Unidos e Canadá

Europa Ocidental: Austria, Bélgica, França, Alemanha Ocidental, Itália, Holanda, Espanha, Suécia e Reino Unido

Resto do Mundo (RM): a) economias centralmente planejadas - Tchecoslováquia, Alemanha Oriental, Polónia, Romênia, União Soviética; b) Outros - Austrália, Argentina, Brasil, Índia, Coreia do Sul, Turquia e Iugoslávia.

3.1.1 A produção em massa: uma breve caracterização

Apresenta-se a seguir uma tentativa de sistematização das principais características da produção em grande escala de automóveis. Esse esforço de síntese baseia-se na evolução da indústria americana e tem por objetivo permitir uma posterior comparação com as características da indústria japonesa; só mais à

frente serão feitas algumas observações relativas à indústria europeia. Pode-se, entretanto, adiantar desde já que, em sua maioria, os aspectos destacados nesta seção são também aplicáveis à produção em massa que se consolidou na Europa ocidental nos anos 50.

I. Economias de escala e estratégia de mercado

A transformação do automóvel em um bem de consumo de massa exigia a redução dos custos de produção. Tal redução pressupunha o acesso aos ganhos associados à produção em larga escala, que, por sua vez, implicava grande padronização produtiva. Essa lógica resultou, nos primórdios da produção em massa, na adoção da estratégia de modelo único, que só foi parcialmente flexibilizado - com a introdução da diferenciação restrita -, algum tempo depois, quando as dimensões do mercado já comportavam uma certa diversidade de modelos (7).

II. Processo de trabalho e administração da produção (8)

Ao mesmo tempo, o imperativo da redução dos custos conduziu a uma interação entre as concepções tayloristas e as novas possibilidades colocadas pelo advento da linha de montagem continuamente móvel. Essa interação potencializou as possibilidades de automação do processo produtivo e também os ganhos de produtividade - tanto os decorrentes diretamente do aprofundamento da automação como os associados aos avanços no âmbito da organização do

processo de trabalho.

Na esfera do processo de trabalho os desenvolvimentos mais significativos apresentaram as seguintes tendências:

A) Simplificação - decomposição e especialização - das tarefas produtivas, de modo a permitir que a montagem dos automóveis pudesse ser executada por trabalhadores com pouca qualificação.

B) Apropriação e codificação pela administração das tradicionais habilidades dos trabalhadores, que deveriam ser reduzidas a algumas poucas regras e procedimentos.

C) Transferência, a mais ampla possível, do trabalho "inteligente" do *shop floor* para os departamentos de planejamento e de *laying out*.

D) Crescente divisão do trabalho levando à separação das tarefas diretas e indiretas (por exemplo, montagem das máquinas, preparação, manutenção e reparação).

E) Especificação pela administração das tarefas dos trabalhadores em geral. No caso das tarefas diretas da produção, o resultado foi o seu parcelamento em pequenos ciclos cuidadosamente medidos (9).

F) Atribuição da responsabilidade total pela monitoração e pelo aprimoramento das tarefas produtivas a um conjunto determinado de profissionais - engenheiros, industriais, planejadores

e "controladores de qualidade". "De cada trabalhador ou fornecedor era esperado a execução de uma determinada tarefa, mas não se esperava (deles) nenhum esforço para aperfeiçoar a maneira de executar o seu trabalho" (10). O nível de qualidade seria, assim, basicamente resultante da quantidade dos testes e do re-trabalho pós-produção; elevar os níveis de qualidade implicaria, portanto, ampliar os custos produtivos.

G) Atribuição da responsabilidade pela manutenção da continuidade da linha de montagem aos contra-mestres e à administração intermediária. A continuidade do fluxo produtivo exigia, por seu turno, a manutenção de substanciais estoques de partes, peças e componentes para fazer face à ocorrência de defeitos, às eventuais interrupções e/ou atrasos no fluxo de fornecedores e à relativa independência operacional das diversas seções especializadas envolvidas na montagem final dos veículos (11).

III. Automação e a longa vida dos modelos

Tarefas rotineiras e simplificadas facilitavam o aprofundamento da automação: as possibilidades de utilização de equipamentos dedicados em tarefas específicas eram amplas e foram crescentemente utilizadas. A generalização dessa tendência resultou no que ficou conhecido como "o dilema da produtividade": crescentes níveis de automação - com ampla utilização de maquinaria dedicada - pressupunham intensa padronização dos modelos, que, ademais, deveriam permanecer no mercado o maior tempo possível,

comportando no máximo mudanças superficiais ("cosméticas") a cada ano (12).

Abernathy tratou dessa questão em seu estudo sobre as plantas produtoras de motores de automóveis, demonstrando que não era possível, nas plantas altamente automatizadas do final dos anos 60, modificar mesmo levemente as dimensões básicas dos motores sem incorrer em gastos - de centenas de milhões de dólares - com novo ferramental (13).

Da mesma forma, o alto custo das mudanças de *design* - um ciclo de desenvolvimento de produto (*design*) levava em geral cinco anos ou mais na indústria americana - também operava no sentido da manutenção, pelo maior tempo possível, dos *designs* básicos.

IV. Organização da cadeia produtiva (14)

A coordenação do processo produtivo que se conclui com a montagem final dos automóveis é um complexo problema organizacional e um dos pontos cruciais para o desempenho competitivo na indústria - como aliás têm demonstrado as inovações introduzidas também nesse âmbito pelas montadoras japonesas (ver item 3.2 e especialmente capítulo 5).

A complexidade organizativa está relacionada às inúmeras etapas compreendidas pelo processo produtivo, ao elevado número de trabalhadores envolvidos - algumas centenas de milhares de trabalhadores diretos distribuídos em diversas plantas - e a uma

quantidade expressiva de fornecedores independentes, além das próprias divisões descentralizadas das montadoras. Para se ter uma idéia das dimensões envolvidas basta lembrar, por exemplo, que: a) um automóvel típico é constituído por cerca de 15 mil partes; b) nas grandes montadoras o número de trabalhadores ultrapassa a casa dos 300 mil; c) mesmo na mais verticalmente integrada das montadoras, a GM, cerca de 30% do valor agregado final é de responsabilidade de fornecedores independentes, que são da ordem de 1.5 mil, em média, por planta (15).

Embora as soluções encontradas pelas três maiores montadoras americanas para equacionar as questões relativas à coordenação da cadeia produtiva apresentem suas especificidades e variações ao longo do tempo, pode-se dizer que elas convergiram, em maior ou menor grau, para uma estrutura que combinava divisões descentralizadas com uma vasta rede de fornecedores independentes (ainda que em proporções variáveis); estes últimos mantidos sob a pressão da concorrência e a incerteza dos contratos de curto prazo. Essa forma de coordenação parece ter resultado da tensão entre as vantagens da verticalização e a complexidade organizacional a ela associada.

A concepção, compartilhada pelas montadoras americanas até recentemente, era a de que o máximo de desempenho dos fornecedores seria obtido mantendo-os sob o acicate da concorrência. Analogamente aos trabalhadores, os fornecedores de auto-peças eram encarados como elementos secundários do processo produtivo e, portanto, facilmente substituíveis. Não se esperava muito dos

fornecedores - apenas que realizassem adequadamente tarefas bem determinadas -, mas temia-se que informações importantes pudessem eventualmente ser transmitidas por eles aos concorrentes. Estabelecia-se, assim, a lógica que mantinha montadoras e fornecedores a uma distância segura - um comportamento bastante contrastante com o novo padrão de relacionamento cooperativo e de longo prazo que vem sendo desenvolvido exitosamente pelas montadoras e fornecedores de auto-peças japoneses (16). (Esse aspecto será abordado no capítulo 5.)

3.1.2 A consolidação da produção em massa na Europa: um avanço em direção à diferenciação de produtos

A resposta européia, que no período entre guerras limitou-se basicamente à criação de barreiras às importações americanas, foi se estruturando nos anos 50, segundo as especificidades das economias nacionais, quanto: a) aos aspectos institucionais (preço de combustíveis e impostos); b) às distintas condições viárias (das estradas e cidades) e climáticas; c) às "preferências dos consumidores" (17).

As montadoras européias viram-se diante de mercados fragmentados, que apresentavam forte demanda por produtos diferenciados - de diversos tamanhos e distintas especificações técnicas - e enfrentaram, portanto, a necessidade de compatibilizar o sistema Ford/Sloan de produção às condições diversas daquelas encontradas na economia continental americana. Essa compatibilização

foi, entretanto, essencialmente passiva, no sentido de que se limitou à estratégia de mercado e não produziu maiores alterações nas demais características do sistema produtivo desenvolvido pelas montadoras americanas. Nessas circunstâncias, implantou-se uma estratégia de diferenciação relativamente mais ampla - mais adequada à competição nas condições dos mercados europeus -, que pode ser caracterizada como uma etapa de transição entre os *standard-size* das montadoras americanas e a mais recente estratégia de diferenciação que vem sendo desenvolvida pelas montadoras japonesas, num contexto de amplas alterações de todo o sistema produtivo (18).

Mas quando, no final dos anos 50, as barreiras tarifárias começaram a ser eliminadas, os fabricantes europeus já dispunham de uma variedade de modelos de diversos tamanhos. A diversidade, que do ponto de vista das concepções americanas era sinônimo de fragilidade, acabou provando ser competitiva nas condições européias. Entre 1960 e 1970, a produção da Europa ocidental duplicou (de 5.1 para 10.4 milhões de automóveis) e superou a americana; as exportações atingiram 4.5 milhões de unidades, quase um quarto das quais (1.0 milhões) destinadas ao mercado norte-americano (19).

3.2. O Desafio Japonês

3.2.1 Produção e exportações: crescimento acelerado

Tendo por base um mercado doméstico altamente protegido e virtualmente fechado aos investimentos diretos externos, a indústria japonesa de veículos automotores acumulou notáveis progressos a partir da desocupação militar americana (em 1952) e realizou ainda, no final da década de 50, os primeiros esforços para exportar carros pequenos de baixo custo (20) - como pode ser visto na tabela 3.2, a seguir:

Tabela 3.2

Produção e Exportações Japonesas de Veículos (nº de veículos, %)

Estatísticas Anuais (anos selecionados)			
Ano	Produção (A)	Exportações (B)	(%) (B/A)
1953	49.778	-----	----
1954	70.073	-----	----
1957	181.977	6.554	3.6
1960	481.551	38.809	8.1
1965	1.875.614	194.168	10.4
1970	5.289.157	1.086.776	20.5
1973	7.082.757	2.067.566	29.2
1980	11.042.884	5.966.961	54.0
1981	11.179.962	6.048.447	54.1
1982	10.731.794	5.590.513	52.1
1983	11.111.659	5.669.510	51.0
1984	11.464.920	6.109.184	53.3

Fonte: Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, p. 4.

O elevado dinamismo e o grande potencial da

Tabela 3.3

Produção e Comércio de Automóveis por Principais Áreas, 1960-1980 (milhões de unidades)

Importado por	Exportado de				Total
	América do Norte	Europa Ocidental	Japão	R M (*)	
1960					
Am. do Norte	----	0.6	----	----	0.6
Europa Ocid.	----	1.0	----	----	1.0
Japão	----	----	----	----	----
RM (*)	0.1	0.6	----	----	0.7
Export. Total	0.1	2.2	----	----	2.3
Produção	7.0	5.1	0.2	0.7	13.0
1970					
Am. do Norte	0.9	1.0	0.4	-	2.3
Europa Ocid.	----	2.7	0.1	0.1	2.9
Japão	----	----	----	----	----
RM (*)	0.1	0.8	0.2	0.1	1.2
Export. Total	1.0	4.5	0.7	0.2	6.4
Produção	7.5	10.4	3.2	1.7	22.8
1980					
Am. do Norte	1.1	0.6	2.0	----	3.7
Europa Ocid.	----	3.7	1.0	0.1	4.8
Japão	----	----	----	----	----
RM (*)	0.1	0.7	0.9	0.7	2.4
Export. Total	1.2	5.0	3.9	0.8	10.9
Produção	7.2	10.4	7.0	4.0	28.6

Fonte: Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, p. 27-8.

(*) RM = Resto do mundo.

Nota: ver nota da tabela 3.1 para os países componentes de cada região.

3.2.2 Um inovador sistema de organização da produção

Partindo de uma base técnica convencional (automação dedicada), os fabricantes japoneses desenvolveram, num

indústria japonesa de veículos automotores já eram visíveis em 1970, quando a produção ultrapassou 5.2 milhões de unidades e as exportações atingiram 1.0 milhão. Nesse mesmo ano, a produção e as exportações de automóveis atingiram respectivamente 3.2 e 0.7 milhões de unidades. Entretanto, o assim chamado "desafio japonês" só foi amplamente reconhecido no início da década de 80, quando a posição americana de maior país produtor de automóveis foi posta em xeque: em 1980 e 1981 a produção de automóveis nos dois países foi da ordem de 7.0 milhões, tendo o Japão assumido a liderança a partir de então.

Em termos da participação nas exportações mundiais - que em geral é um indicador aproximado da competitividade internacional -, o desempenho da indústria japonesa de automóveis parece ter sido ainda mais espetacular, saltando de 7.0 mil unidades em 1960 para respectivamente 0.7 e 3.9 milhões em 1970 e 1980. Para a evolução das exportações e da produção por regiões no período de 1960 a 1980, ver tabela a seguir.

espaço de vinte anos (1953-73), um radicalmente inovador sistema de organização industrial (21) e se converteram em destacados usuários e líderes da difusão das novas técnicas de automação flexível, introduzidas a partir de meados da década de 70 (22).

Caracterizada pela permanente busca de flexibilidade produtiva e baseada em novas formas de relação com trabalhadores e fornecedores, as novas concepções organizacionais viabilizaram o desenvolvimento das conhecidas técnicas de administração do fluxo de produção (*just-in-time*), de controle de qualidade (círculos de controle de qualidade, CCQ) e de defeito zero (23). Ao mesmo tempo, os novos métodos e objetivos organizacionais - flexibilidade, qualidade e eficiência produtiva - parecem ser as explicações básicas para o pioneirismo das montadoras japonesas em perceber as potencialidades da automação flexível, bem como para a sua condição de usuários mais eficientes (24) e de líderes no desenvolvimento das aplicações dessas novas tecnologias.

Esse novo padrão (paradigma?) organizacional-produtivo tem possibilitado, especialmente às empresas japonesas, uma diminuição de custos - redução do tempo de trabalho e de re-trabalho, do volume de estoques, e dos tempos ociosos dos equipamentos -, uma elevação da produtividade e da eficiência técnica (qualidade do produto e regularidade do fluxo de produção) e também uma maior flexibilidade produtiva (25), que permite, por exemplo, a ampliação da capacidade de produzir modelos diferentes numa mesma linha de montagem e a redução do ciclo de desenvolvimento dos novos modelos (26). Alguns aspectos dessa

evolução, que merecerá abordagem mais detalhada no capítulo 5, já podem ser preliminarmente avaliados através da observação da tabela 3.4 e dos gráficos 3.1 e 3.2.

A tabela 3.4 apresenta uma comparação entre plantas típicas (27), americanas e japonesas, de produção de automóveis. As diferenças são notáveis: as plantas americanas têm em média 2.2 vezes mais trabalhadores do que as japonesas, e consomem mais do dobro do tempo (horas/veículo) para produzir um carro pequeno equivalente. Os dados relativos às funções indiretas de produção são ainda mais contrastantes, particularmente na esfera administrativa, onde a relação é de 4:1. Não se deve esquecer ainda que uma planta japonesa típica produz uma maior variedade de modelos, considerados de maior qualidade, fazendo uso de menor volume de estoques (28).

Tabela 3.4

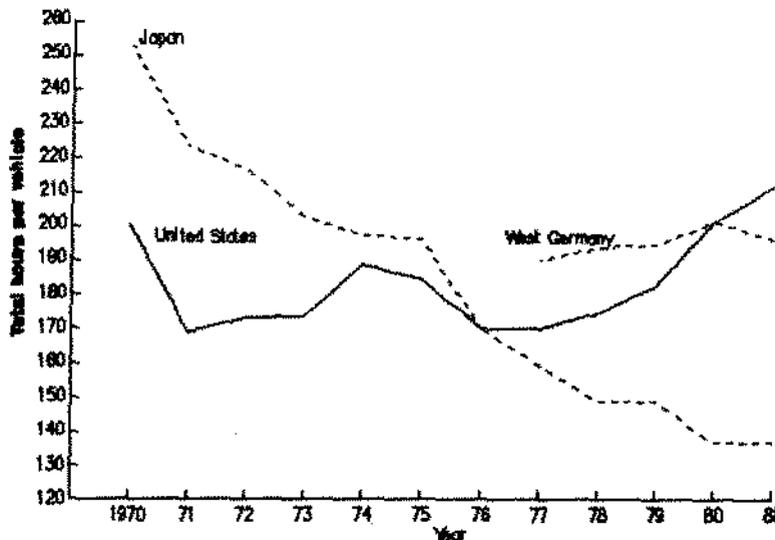
Comparação de Plantas de Montagem de Automóveis: Japão - Estados Unidos, 1980 (nº de trabalhadores)

Função	Japão	Estados Unidos	Relação (Japão=1.0)
Controle de Qualidade (inspeção) (emissão) (engenharia)	156 (120) (26) (10)	359 (302) (37) (20)	2.3 (2.5) (1.4) (2.0)
Controle de Produção (programação) (material)	95 (11) (56)	310 (66) (216)	3.3 (6.0) (3.9)
Engenharia de produto	22	6	0.3
Engenharia de manufatura (manutenção) (janitors)	132 (62) (10)	411 (207) (114)	3.1 (3.3) (11.4)
Produção (pintura) (montagem)	1324 (250) (641)	2640 (421) (1603)	2.0 (1.7) (2.5)
Staff Administrativo	33	132	4.0
Total Geral	1762	3885	2.2
Horas por Carro pequeno	14	31	2.2

Fonte: Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, p. 329.

O gráfico 3.1 mostra a evolução comparativa (para a década de 80) do tempo de trabalho por veículo das indústrias automobilísticas americana, alemã ocidental e japonesa; uma vez mais, os avanços logrados pelas montadoras japonesas são notáveis.

Gráfico 3.1
Horas de Trabalho Por Veículo



Nota : Total de horas de trabalho para produzir um veículo a motor, incluindo trabalho administrativo e de produção nas empresas montadoras e fornecedoras, nas indústrias de veículos a motor americanas japonesas e alemãs, 1970-1981.

Os dados japoneses incluem trabalhadores produzindo 6 milhões de motocicletas e 400.000 automóveis e kits de caminhonetes para exportação. Uma vez que essas unidades não estão incluídas na produção total, o gráfico superestima as horas de trabalho japonês por veículo. Os dados americanos incluem somente trabalhadores na Classificação Industrial Standard 371. Aproximadamente 100.000 trabalhadores empregados nas operações de estamperia não são incluídos. Assim, o gráfico subestima as horas de trabalho nos veículos americanos.

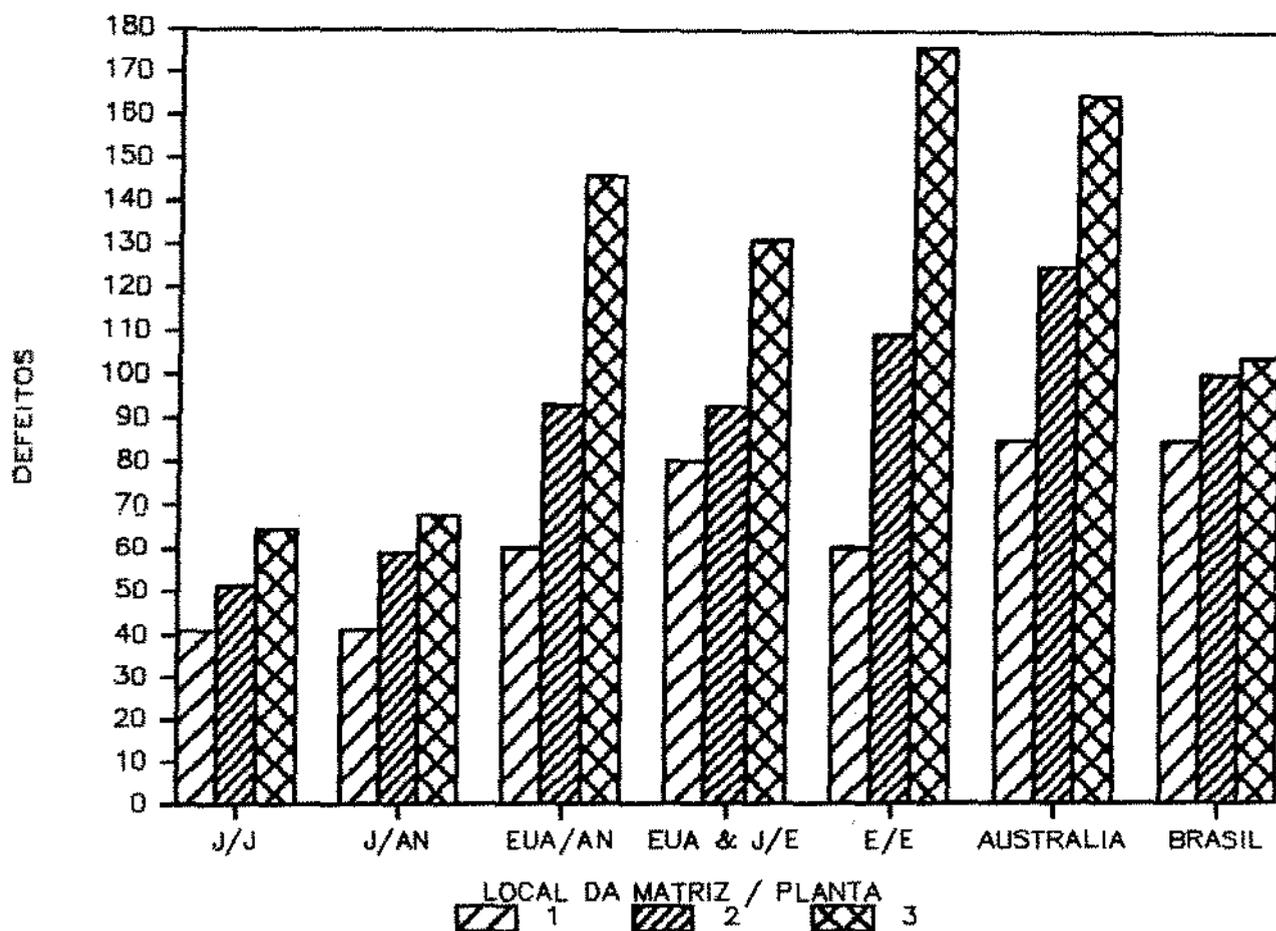
Os dados da Alemanha Ocidental incluem alguns trabalhadores que produzem partes para exportação que são incluídas nos veículos montados em outros países. Uma vez que esses veículos não estão incluídos na produção total alemã, o gráfico tende a superestimar as horas de trabalho nos veículos alemães.

Fonte : Altshuler, A. A. et al (1984), *op. cit.*, p. 160

O gráfico 3.2 apresenta uma avaliação da qualidade dos veículos (defeitos/ 100 veículos) das plantas de montagem de automóveis. Também quanto a esse aspecto, as montadoras japonesas se

encontram na liderança.

Gráfico 3.2
DEFEITO DOS AUTOMOVEIS



LOCAL DA MATRIZ / PLANTA
 1 2 3
 J/J : Local da matriz-Japão / Planta-Japão.
 J/AN : Local da matriz-Japão / Planta-América do Norte.
 EUA/AN : Local da matriz-Estados Unidos / Planta-América do Norte.
 EUA & J/E : Local da matriz-Estados Unidos e Japão / Planta-Europa
 E/E : Local da matriz-Europa / Planta-Europa
 1: Melhor Planta; 2: Média da Indústria; 3: Pior Planta.

Nota: Consideram-se defeitos o número de falhas relatadas pelos donos de cada veículo nos primeiros 3 meses de uso, para cada 100 veículos. Os dados foram obtidos de um estudo realizado durante 1986 e 1987.

Fonte : " The MIT International Motor Vehicle Program " (1989)

3.2.3 Mudanças no padrão de demanda

Paralelamente àquele conjunto de mudanças organizacionais-produtivas introduzidas sob a liderança japonesa, vêm-se observando também alterações na composição e no padrão de demanda. Impulsionada em direção aos carros menores e mais econômicos, em consequência dos choques do petróleo, essas mudanças estão redefinindo os parâmetros que balizam a segmentação do mercado e têm acentuado a importância da diferenciação e do encurtamento da obsolescência dos modelos como forma de concorrência na indústria automobilística (29).

O novo padrão é o resultado da segmentação de cada uma das classes de tamanho dos automóveis - pequenos, leves, médios e grandes (e muito grandes, no caso específico do mercado americano) - segundo os critérios de economicidade, utilidade, luxo, esportividade ou a característica de "carro de família". No padrão anterior, a segmentação era bem mais restrita, dado que havia apenas uma relação direta entre tamanho, luxo e preço e uma relação inversa entre tamanho, utilidade e economia, de modo que os utilitários eram carros pequenos e baratos e o luxo era atributo dos automóveis maiores e caros (30); atualmente esses e outros atributos são comuns à maioria das classes de tamanho. (Voltaremos a esses pontos no capítulo 6.)

NOTAS

- 1- Jones, D. T. (1985), "A Revolution in Automobile Manufacturing? Technological Change in a Mature Industry", SPRU, University of Sussex, mimeo; Altshuler, A. A. et al. (1984), *The Future of the Automobile*, MIT Press, Cambridge, cap. 2.
- 2- Cf. Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 2.
- 3- Womack, J. P. (1989), "The US Automobile Industry in an Era of International Competition: Performance and Prospects", in *The Working Papers of the MIT Commission on Industrial Productivity*, 2 vols., MIT Press, Cambridge; Dertouzos, M. L. et al. (1989), *Industry Studies: "The Automobile Industry"*, in *Made in America: Regaining the Productive Edge*, MIT Press, Cambridge.
- 4- Womack, J. P. (1989), *op. cit.*; Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, "The Automobile Industry".
- 5- Cf. Altshuler, A. A. et al (1984), *op. cit.*, cap. 2.
- 6- De fato, é só a partir de meados da década de 50 que se pode falar em produção em massa de automóveis na Europa. Altshuler, A. A. et al (1984), *op. cit.*, cap. 2.
- 7- Womack, J. P. (1989), *op. cit.*; Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, "The Automobile Industry".
- 8- Este sub-item baseia-se na seguinte bibliografia: Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *Driving Force: The Global Restructuring of Technology, Labour, and Investment in the Automobile and Components Industries*, Westview Press, Boulder, cap. 2; Womack, J. P. et al. (1990), *The Machine that Changed the World*, Macmillan, New York, cap. 1; Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, "The Automobile Industry"; Jones, D. T. (1985), *op. cit.*; Womack, J. P. (1989), *op. cit.*
- 9- Os tópicos B, C, D e E resumizam - segundo Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 2. - as concepções tayloristas da "administração científica".
- 10-Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, p. 177.
- 11-Tavares, M. C. et al. (1990), *Japão: um Caso Exemplar de Capitalismo Organizado*, IEI-UFRJ, mimeo, cap. 3.

- 12-Womack, J. P. (1989), *op. cit.*
- 13-Abernathy, W. (1978), *The Productivity Dilemma: Roadblock to innovation in Automobile Industry*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, citado por Womack, J. P. (1989), *op. cit.*
- 14-Este sub-item baseia-se na seguinte bibliografia: Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 6; Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, "The Automobile Industry"; Womack, J. P. (1989), *op. cit.*; Jones, D. T. (1985), *op. cit.*
- 15-Womack, J. P. (1989), *op. cit.*; Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, "The Automobile Industry".
- 16-Womack, J. P. (1989), *op. cit.*
- 17-Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 3; Jones, D. T. (1985), *op. cit.*
- 18-Womack, J. P. (1989), *op. cit.*; Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 3; Jones, D. T. (1985), *op. cit.*
- 19-Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 3; Womack, J. P. (1989), *op. cit.*; Jones, D. T. (1985), *op. cit.*
- 20-Cusumano, M. A. (1985), *The Japanese Automobile Industry*, Harvard Press, Cambridge, Introdução.
- 21-Entendido como integração de um conjunto de tecnologias de produção à uma determinada concepção da organização da cadeia produtiva. Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 6 e 7; Jones, D. T. (1985), *op. cit.*
- 22-Kaplinsky, R. (1989), "Technological Revolution and the International Division of Labour in Manufacturing: a Place for the third world?", in *The European Journal of Development Research*, Londres, Vol. 1, nº 1.
- 23-Idem, *ibidem*.
- 24-Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, "The Automobile Industry".
- 25-Tauile, J. R. (1987), *Automação e Competitividade: uma Avaliação das Tendências no Brasil*, texto para discussão nº 111, IEI-UFRJ, Rio de Janeiro; Womack, J. P. (1989), *op. cit.*
- 26-Womack, J. P. (1989), *op. cit.*; Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, "The Automobile Industry".

27-Embora não explicita, o autor parece usar a expressão no sentido de plantas representativas ou modais. Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, cap. 6.

28-*Idem, ibidem.*

29-Altshuler, A. A. *et. al.* (1984), *op. cit.*, cap. 4 e 6;
Jones, D. T. (1985), *op. cit.*

30-Altshuler, A. A. *et. al.* (1984), *op. cit.*, cap. 4 e 6;
Jones, D. T. (1985), *op. cit.*; Dertouzos, M. L. *et al.*
(1989), *op. cit.*, "The Automobile Industry".

4. O CRESCIMENTO ACELERADO: O CONTEXTO EM QUE SE CONSOLIDOU A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA JAPONESA

Como já foi exposto no capítulo anterior, a consolidação e a acelerada expansão - quase ininterrupta - da indústria automobilística japonesa se fez acompanhar de todo um conjunto de inovações organizacionais e produtivas, que acabou resultando no desenvolvimento de um verdadeiramente novo sistema de produção.

Essa exitosa trajetória da indústria automobilística japonesa ocorreu, como se sabe, no âmbito do mais dinâmico processo de desenvolvimento econômico do pós-guerra (ver tabela 4.1 para as taxas de crescimento dos países capitalistas avançados) e foi por ele bastante influenciada (ver a seguir). Por essa razão, antes de procurar tratar (no próximo capítulo) da evolução específica da indústria automobilística do Japão, nos pareceu necessário dedicar o presente capítulo a uma abordagem dos condicionantes fundamentais do crescimento japonês, a saber: o surgimento da nova forma de organização dos conglomerados industriais, o padrão de financiamento indireto e a implementação pelo MITI das políticas de estruturação industrial e de transferência de tecnologia estrangeira.

Tabela 4.1:

Taxas Médias de Crescimento Anual do Produto Nacional Bruto de Países Seleccionados (em percentual)

Países	1953-1973	1974-1980	1981-1988
Japão	9.4	3.7	4.1
EUA	3.6	2.2	2.8
Alem. Ocid.	5.8	2.2	1.7
França	5.3	2.8	1.9
Reino Unido	3.1	0.6	2.7

Fonte: Scott, B., 1976 e Banco do Japão, vários números. Extraído de Tavares, M. C. et al. (1990), Japão: um Caso Exemplar de Capitalismo Organizado, Rio de Janeiro IEI-UFRJ, mimeo. p. 47.

Quanto à abordagem do crescimento japonês, optamos por restringi-la ao período do "milagre econômico" (1953-1973) (1) - quando a economia japonesa, tendo crescido a uma taxa média de 9.4% a.a., venceu o espectro da estagnação e do subdesenvolvimento, tornando-se a segunda maior economia capitalista (2) -, que foi de importância crucial para a consolidação e o posterior desempenho de sua indústria automobilística. Segundo Cusumano, ao final dos anos 60, a Toyota e a Nissan já tinham "superado os níveis de produtividade da indústria americana" e já eram capazes de produzir carros pequenos em condições mais favoráveis, em termos de qualidade, desempenho e preço, do que os produtores europeus (3). De fato, no período 1953-1973, paralelamente à rápida expansão, foram introduzidas a maior parte dos processos técnicos e as *manufacturing policies* que caracterizaram o setor automobilístico japonês nos anos subsequentes (4). Além disso, em 1974, a indústria japonesa de automóveis já se tornara a maior exportadora do mundo - superando as exportações da Alemanha Ocidental - e segunda maior produtora, sendo

ultrapassada apenas pela indústria americana. Da mesma forma, o exame dos indicadores de desempenho (conforme as tabelas dos capítulos 3, 4 e 5) também confirma que, em meados da década de 70, a indústria japonesa de automóveis já despontava como uma ameaça à liderança americana.

4.1. Principais Condicionantes do Crescimento Industrial Acelerado do Japão

No contexto do processo de internacionalização do capital do pós-guerra - caracterizado pela difusão do padrão manufatureiro americano e pelas respostas nacionais à potência hegemônica -, as transformações da estrutura industrial foram um dos aspectos fundamentais do crescimento japonês. A semelhança de vários outros países industrializados, as transformações da estrutura industrial, inspiradas no sistema manufatureiro americano, viabilizaram elevadas taxas de crescimento, ganhos intensos de produtividade (tabela 4.2) e o encurtamento da defasagem tecnológica em relação à economia líder (5). As tabelas IV.A, IV.B e IV.C do Anexo Estatístico dão uma idéia, ainda que impressionista, do acelerado progresso tecnológico japonês através: a) da evolução da estrutura da pauta; e b) das mudanças nos mercados de destino das exportações japonesas.

Não se deve, entretanto, atribuir prioritariamente ao contexto internacional (6) a intensidade única e o prolongado dinamismo da trajetória industrial japonesa. Liderada pela montagem e modernização dos setores da indústria pesada - máquinas, equipamentos

e insumos industriais básicos (7) (ver tabela IV.D do Anexo Estatístico para a evolução da composição setorial da produção industrial japonesa) -, essa trajetória deve, pelo contrário, ser associada aos condicionantes endógenos e, em particular, ao novo padrão de crescimento industrial que se estabeleceu após a desocupação americana em 1952.

Tabela 4.2:

Taxas de Crescimento do Produto Manufatureiro por Homem/Hora, 1950-1980 (em porcentagem)

Prod.Manuf por hom/h.	Reino Unido	EUA	Alem. Ocid.	França	Itália	Japão
1950-60(*)	2.3	2.0	5.9	3.6	4.1	nd
1963-70	2.9	4.0	5.7	6.8	6.6	12.1
1970-80	2.9	2.4	3.9	4.8	4.5	6.4

Nota: (*) - produto total (soma de todos os setores) por homem/hora.
 Fonte: Eatwell, J. (1982), *Whatever Happened to Britain?*, Londres, Duckworth. Citado por Freeman, C., (1987) *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Londres, Pinter Publishers, p. 12.

Os autores que procuraram analisar de forma integrada o desenvolvimento japonês do pós-guerra têm destacado a importância da generalização - sob a liderança dos conglomerados industriais - da estratégia de concorrência direta e global como fator explicativo central do dinamismo singular da indústria japonesa (8). Correndo-se o risco de uma simplificação exagerada, pode-se caracterizar o referido padrão de crescimento industrial através dos seguintes elementos:

- 1) a nova forma de organização dos grandes

conglomerados industriais - o *keiretsu* - e sua estratégia de concorrência direta e global;

2) o padrão de financiamento (indireto) do crescimento acelerado;

3) a política de estruturação industrial;

4) a política para transferência de tecnologia estrangeira.

4.1.1. Os *keiretsu* e a estratégia de controle global

O *keiretsu* é a nova forma de conglomeração industrial que se desenvolveu, geralmente sob a liderança de um grande banco comercial (um *city bank*), após a desocupação americana. A configuração típica do *keiretsu* se assemelha à do sistema solar: um grande banco atraindo um grupo de grandes empresas (financeiras, industriais e uma *trading*) que por sua vez mantêm sob influência algumas empresas menores (9). Os limites dos *keiretsu* são em geral um tanto imprecisos mas as principais empresas componentes são facilmente identificadas por estarem representadas nos respectivos conselhos de presidente - o fórum institucionalizado para a tomada das decisões estratégicas e para a comunicação entre os executivos das empresas chave (10).

Até a segunda guerra mundial, os conglomerados nacionais japoneses - agrupados sob a forma dos *zaibatsu* - atuavam em setores distintos, evitando assim a competição direta. Com a

constituição dos *keiretsu* operou-se uma mudança radical na estratégia de concorrência dos grandes grupos. Agindo segundo a concepção que ficou conhecida como controle global (*get set control*), os conglomerados implementaram a competição direta e global - diversificando investimentos setorialmente e acirrando a concorrência especialmente nos setores dinâmicos em implantação (11).

Uma indicação do grau de diversificação e da dimensão dos *keiretsu* pode ser dada considerando-se o quadro 4.1, que classifica por tipo de atividade as 182 principais empresas dos seis maiores *keiretsu* (Mitsui, Mitsubishi, Sumitomo, Fuyo, Sanwa, Dai-Ichi Kangyo). Em conjunto, essas principais empresas (89 das quais pertencentes ao *ranking* das 200 maiores do Japão) têm garantido aos seis grandes conglomerados o controle de cerca de 25% dos ativos da economia japonesa desde os anos 60 (12). A última linha deste quadro mostra a participação dos seis conglomerados nas vendas totais em 1982, por tipo de atividade. Por exemplo, nas vendas relativas à maquinaria em geral e de transporte, a participação dos conglomerados foi de 45.5%; no caso específico do subgrupo das montadoras de automóveis, os seis maiores *keiretsu* responderam por 85% das vendas.

Quadro 4.1

Relação das principais empresas participantes (em 1982) dos seis maiores keiretsu, classificadas por tipo de atividade.

Atividades	Aço	Metais Não Ferrosos	Maquinaria Geral e de Transporte	Maquinaria Elétrica e de Precisão	Fibras e Têxteis	Química
Mitsui [24 Cias.]	Japan Steel Works	Mitsui M&M	Toyota Motors/ Mitsui Shipbuild.	Toshiba	Toray	Mitsui Toatsu
Mitsubishi (NTD) [28 Cias.]	Mitsub. Steel	Mitsub. Metal/ Mitsub. Alumin.	Mitsub.Heavy Indust./ Mitsub. Motors/ Mitsub. Kakoki	Mitsub. Elect./ Nippon Kogaku	Mitsub. Rayon	Chem./ NTD Pe- trochem./ NTD Non- santo/ NTD Gas/ NTD Plas- tics
Sumitomo (SMT) [21 Cias.]	Sumit. Metal Indust.	SMT M&M/ SMT Elect./ SMT Light Metal Ind./ SMT Alum./	Sumit.Heavy Indust./ Mazda	Nippon Elect.	---	Sumitomo Chemical / Sumitomo Bakelite
Fuyo [29 Cias.]	Nippon Kokan	---	Kubota/ Nippon P.M./ Nissan Motors	Hitachi Corp. &/ Oki Elect./ Canon	Toho Rayon/ Nissin Spinning	Showa Denko/ Nipp.O&F / Kureha
Sanwa [40 Cias.]	Kobe St.&/ Makayama/ Hitachi Metals/	Hitachi cable	NTN Toyo B./ Hitachi Shipbuild./ Shin Meiwa/ Daihatsu Motors	Hitachi Corp. &/ Iwatsu/ Nitto Elect./ Sharp	Unitica	Sekisui Chem./ Ube Ind. / Hitachi Chem./ Teijin/ Kansai/ Tokuyama / Tanabe
Dai-Ichi Kangyo [45 Cias.]	Kawasaki Steel/ Kobe Steel&/ Japan N&C	Nippon Light Met./ Furu- kawa/ Furu- kawa Elect.	Hiigata Engin./ Kawasaki Heavy/ IHI Heavy Indust./ Isuzu Motors/ Iseki/ Ebara Corp.	Hitachi Corp. &/ Fujitsu/ Fuji Elect./ Yasukawa Elect./ Asahi Optical/ Nippon Columbia	-	Denki K. / Nipp. Ze on/ Asahi Chem./ Sankyo/ Shiseido / Lion Cor p./ Asahi De nka
Participa- nas Vendas Totais	52.72	56.02	45.52 88	39.32	40.32	43.32

Continuação do Quadro 4.1.								
Atividades	City Bank	Trust Bank	Seguros	Com. Exp. e Import.	Construção	Óleo e Alcool	Vidro e Cimento	Papel
Mitsui [24 Cias.]	Mitsui Bank	Mitsui Trust	Mitsui Life	Mitsui Dussan/Mitsukosh	Mitsui Const./Sanki Engin.	Mitsui Mining	Onoda Cement	Oji Paper
Mitsubishi (NTB) [20 Cias.]	Mitsubishi Bank	Mitsubishi Trust	Meiji Life	Mitsubishi Corp.	Mitsub. Const.	Mitsub. Oil	Asahi Glass/NTB Mining and Cement	Mitsub. Paper
Sumitomo (SNT) [21 Cias.]	Sumitomo Bank	Sumitomo Trust	Sumitomo Life	Sumitomo Corp.	Sumit. Const.	Sumit. Coal Mining	Nipp. Sheet Glass/Sumit. Cement	---
Fuyo [29 Cias.]	Fuji Bank	Yasuda Trust	Yasuda Life	Hanubeni	Taisei Const.	Toa Neuryo	Nipp. Cement	Sanyo Kokusaku
Sanwa [40 Cias.]	Sanwa Bank	Toyo Trust	Nippon Life	Nissho Iwai W/ Nichimen/Iwatani/Takashima	Obhayashi Gomi/Toyo Const./Sekisui House	Maruzen Oil	Osaka Cement	---
Dai-ichi Kangyo	Dai-ichi Bank	-	Asahi/Fukoko	C. Itoh/Nissho Kanenatsugosho/Kawasho/Seibu Dep. Stores	Shimizu Const.	Shewa Oil	Chichibu Cement	Honshu Paper
Participação nas vendas das totais	40.52	n.d.	56.72	66.72	23.12	45.02	48.82	37.72

Fonte: Extraído de Gerlach, M. (1989), "Keiretsu Organization in the Japanese Economy", p. 146-9, in C. Johnson et al. (org.), *Politics and Productivity*, New York, Harper Business.

(*) Empresas vinculadas a mais de um keiretsu.

(**) A participação do subgrupo das empresas de automóveis é de 85%.

Deve-se destacar ainda que a emergência e a diversificação dos conglomerados, além de provocarem um grande impacto macroeconômico, foram a base da expansão japonesa em termos microeconômicos (13). Essa nova forma de organização industrial tem-se mostrado capaz de estabelecer a coordenação - geralmente em sintonia com a "visão" de longo prazo elaborada pelas autoridades econômicas - das estratégias de investimento, de P & D, de mercado e de treinamento de mão-de-obra entre as empresas dos respectivos conglomerados e com as suas associadas (14).

Por outro lado, a natureza estável, diversificada, flexível e competitiva dos *keiretsu*, aliada a uma perspectiva de longo prazo, tem viabilizado o êxito e a agressividade das estratégias baseadas em inovações (técnicas, organizacionais e sociais), na diferenciação de produtos e na qualidade de produtos e processos (15).

Quanto à indústria automobilística, duas de suas principais características estão claramente associadas à emergência dos *keiretsu*.

A primeira delas diz respeito ao desenvolvimento do novo sistema de organização da cadeia produtiva que combinou as vantagens de coordenação do padrão americano de integração vertical com a flexibilidade da descentralização (16). Como vimos no capítulo anterior, o padrão americano de organização da cadeia produtiva baseava-se nas relações, temporárias e quase sempre antagônicas, entre as montadoras verticalmente integradas e as respectivas redes

de fornecedores independentes. Cada uma das grandes montadoras americanas recorria em maior ou menor grau (dependendo do seu nível de integração vertical) a uma rede de fornecedores independentes de componentes - que eram, em geral, mantidos sob a pressão constante da concorrência e a incerteza dos contratos de curto prazo.

Alternativamente, as montadoras japonesas desenvolveram um novo sistema de organização produtiva caracterizado por um menor grau de integração vertical e por relações cooperativas e de longo prazo com as respectivas redes cativas de fornecedores diretos. Nessa nova forma de coordenação produtiva, a menor integração vertical é mais que compensada pelo amplo potencial de coordenação operacional possibilitado pelas relações cooperativas e pelos vínculos de longo prazo com os fornecedores (17). Relações e vínculos esses estabelecidos a partir das relações indiretas de controle dos *keiretsu* e do aprendizado conjunto das montadoras e fornecedores através das práticas da engenharia reversa (ver adiante).

Ao mesmo tempo, com a nova forma de organização da cadeia produtiva foi possível adicionar flexibilidade à estrutura (sem perda de capacidade de coordenação) através da descentralização da produção, conferindo maior importância às redes de fornecedores independentes - financeira, administrativa e legalmente -, mas claramente integradas aos *cross-equity holdings* dos *keiretsu* (18).

Com efeito, como foi notado no pioneiro estudo do MIT (The Massachusetts Institute of Technology) sobre a indústria

automobilística mundial, a bem sucedida implementação desse novo padrão de organização produtiva esteve em grande medida associado à integração das montadoras - através do aprofundamento de seus vínculos com os *city banks* (ver adiante) - com os emergentes *keiretsu*, cujas relações indiretas de propriedade garantiram a estabilidade e o alto grau de coordenação do sistema sem a necessidade de recorrer a uma verticalização como a praticada pelas maiores montadoras americanas (19). Para uma comparação dos diferentes padrões americano e japonês de integração vertical ver a tabela 4.3 que compara as maiores montadoras dos dois países. Segundo Hoffman e Kaplinsky, as montadoras da Europa Ocidental estão em uma posição intermediária, provavelmente mais próximas das americanas do que das japonesas (20).

Tabela 4.3:

Integração das montadoras e dos grupos
U.S.A. - Japão, 1965-1983 (%)

Ano	Nissan		Toyota		GM	Ford	Chrysler
	Montadora	Grupo	Montadora	Grupo	Montadora	Montadora	Montadora
1965	32	54	41	74	50	36	36
1970	29	52	35	66	49	39	36
1975	22	50	30	73	45	36	36
1979	26	70	29	74	43	36	32
1980	26	73	29	76	--	--	34
1981	26	71	28	75	--	--	31
1982	26	75	26	70	--	--	34
1983	26	78	26	73	--	--	28

Fonte: Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *Driving Forces: the Global Restructuring of Technology, Labour, and Investment in the Automobile and Components Industries*, Boulder, Westview Press, p. 106.

A intensa concorrência, que tem marcado o desenvolvimento da indústria automobilística japonesa desde os anos 50, é a segunda característica importante que está intimamente relacionada à emergência dos *keiretsu* e à sua estratégia de concorrência global.

A disposição de disputar o mercado, por parte de um número comparativamente elevado de produtores, não pode ser atribuída apenas às medidas que protegeram o mercado doméstico japonês da concorrência estrangeira (ver adiante). O pouco sucesso do Ministério da Indústria e do Comércio Internacional (MITI) em promover fusões, mesmo quando as exportações ainda não tinham se convertido em escoadouro significativo para o excesso de capacidade produtiva, refletiu, antes de qualquer coisa, o interesse dos conglomerados pelas potencialidades do setor (21) - que também era considerado estratégico na visão dos formuladores da política industrial.

Em meados dos anos 60, por exemplo, nada menos do que seis montadoras - Toyota, Nissan, Isuzu, Mitsubshi, Price e Toyo Kogyo (Mazda) - competiam no segmento de mercado de automóveis com motores entre 1.0 mil e 2.0 mil c.c. Mais outras quatro montadoras - Daihatsu, Fuji Heavy Industries, Suzuki e Honda -, além da Toyo Kogyo e da Mitsubshi, disputavam o segmento de automóveis leves, abaixo de 1.0 mil c.c.. Essa situação, bastante distinta da observada nas indústrias americana, alemã e italiana, impedia que mesmo a Toyota e a Nissan - as duas maiores montadoras - se beneficiassem de economias de escala comparáveis às obtidas pela GM, Ford, VW ou até mesmo pela

Fiat (22).

Desde então, do ponto de vista do número de participantes, a configuração da indústria de automóveis japonesa mudou pouco - houve apenas a absorção da Price pela Nissan -, sendo o mercado atualmente disputado por nove montadoras (ver tabela 4.4).

Tabela 4.4: Participação no mercado, Produção e Exportações das Montadoras Japonesas de Automóveis em 1989

Empresas	Participação no Mercado (%)	Produção (mil)	Export. (mil)	Export./Produção (%)
Daihatsu	3.6	264	79	29.9
Fuji	3.1	311	140	45.0
Honda	10.4	1156	681	58.9
Isuzu	1.0	189	150	79.4
Mitsubshi	5.3	708	407	57.5
Nissan	22.6	1972	896	45.4
Suzuki	3.2	430	260	60.5
Mazda	6.7	968	639	66.0
Toyota	40.0	3055	1141	37.3
Total	95.1	9052	4393	48.5

Fonte: *Ward's Automotive Yearbook* (1990), Ward's Communications, Detroit.

Contando o Japão com 7 das 30 maiores e com 5 das 12 maiores montadoras do mundo (*ranking* de 84 e 88) (23), seria difícil imaginar-se que a intensa concorrência na indústria automobilística japonesa e o êxito conjunto de suas montadoras pudessem ser explicados sem se considerar a estratégia dos conglomerados. Isso é particularmente verdadeiro no caso das montadoras de médio - Mazda e Mitsubshi - e de pequeno porte - Daihatsu, Fuji, Isuzu e Suzuki. O caso atípico da Honda - que permanece uma empresa independente - não invalida o argumento, que, aliás, não deixa de aplicar-se, talvez em

menor grau, mesmo em relação à Toyota e à Nissan.

4.1.2. Padrão de financiamento (indireto) e crescimento acelerado

Parece inequívoco que o prolongado dinamismo da indústria japonesa após 1952, impulsionado pela generalização da estratégia de concorrência global dos conglomerados, tenha contado com o apoio de mecanismos e condições adequadas de financiamento. O decisivo papel de instrumento potencializador do crescimento industrial desempenhado pelo padrão de financiamento japonês torna-se mais claro quando se destacam algumas de suas características principais:

1- Diferentemente das autoridades monetárias dos países capitalistas avançados, o Banco Central do Japão deu ênfase ao financiamento do setor privado, chegando a destinar-lhe em 1962 quase dois terços de seus ativos totais (24).

2- Os *city banks* - o grupo de grandes bancos comerciais que desempenharam papel decisivo na constituição dos *keiretsu* - contaram, ao longo do período de crescimento acelerado, com acesso garantido aos financiamentos das instituições oficiais e principalmente do Banco do Japão, que acabou assim sancionando uma situação de *overloan*: "endividamento excessivo e permanente do sistema bancário frente ao banco central, permitindo aos primeiros realizar um volume de empréstimos muito maior do que sua própria

disponibilidade de recursos" (25).

3- O elevado grau de endividamento das empresas japonesas - que tiveram no financiamento indireto a custos reduzidos o principal mecanismo de alavancagem de fundos para o investimento manufatureiro (26)- comparativamente aos níveis praticados pelas empresas ocidentais. Enquanto no Japão as fontes externas (principalmente empréstimos bancários) representavam mais de dois terços dos fundos totais mobilizados pelas empresas, nos EUA, no Reino Unido e na Alemanha Ocidental, ao contrário, a maior parte dos recursos mobilizados pelas empresas era de origem interna (27).

4- Durante o período do milagre econômico, a condução das políticas monetária e creditícia esteve, de uma maneira geral, subordinada aos interesses do crescimento industrial. De fato, o governo japonês não utilizou a elevação da taxa de juros ou a limitação quantitativa do crédito como mecanismo inibidor das decisões de endividamento - exceto por breves períodos, quando se procurou desacelerar o crescimento para reduzir o nível de importações (28).

Em suma, ao permitir que o crédito se ampliasse à frente da produção, o governo japonês criou as condições para que, do ponto de vista financeiro, as decisões de investimentos do setor privado (particularmente dos conglomerados) "pudessem ocorrer muito próximas de seu horizonte potencial" (29).

O financiamento da expansão, apoiado em um alto grau de endividamento, também marcou a trajetória da indústria

automobilística no período de crescimento acelerado. Descapitalizados como a maioria das empresas industriais japonesas no imediato pós-guerra, mas empenhados em ampliar a produção de automóveis, os fabricantes também recorreram aos créditos dos bancos oficiais (30) e dos *city banks* e acabaram, em sua maioria, filiando-se a um dos maiores *keiretsu*. Segundo Altshuler, a incorporação das montadoras aos *cross-equity holdings* dos conglomerados foi-se dando à medida que, com o crescimento econômico, o grau de endividamento das primeiras decrescia (31). Em relação a essa tendência, a Honda (como já assinalado) foi a exceção importante, uma vez que não se integrou a nenhum dos conglomerados, muito embora tenha, como as outras montadoras, recorrido intensamente aos financiamentos das instituições de crédito.

4.1.3. Política industrial e crescimento econômico

A participação do Estado japonês no processo de crescimento acelerado não se limitou ao importante âmbito das políticas monetária e creditícia, tendo se manifestado, sobretudo, através da implementação pelo Ministério da Indústria e do Comércio Internacional (MITI) de "uma das mais ousadas e eficazes políticas de estrutura industrial" (32) que visava desenvolver no país uma indústria com um perfil semelhante aos dos países capitalistas avançados - com particular atenção aos exemplo de composição industrial da Alemanha e dos Estados Unidos (33).

Sob a liderança do MITI, o Japão claramente rejeitou o enfoque

tradicional das vantagens comparativas e a conseqüente estratégia de desenvolvimento de longo prazo baseada em indústrias intensivas em trabalho. Os quadros técnicos do MITI e as lideranças empresariais perceberam que uma concentração de esforços em atividades intensivas em mão-de-obra condenaria o Japão ao subdesenvolvimento e à inferioridade econômica (34).

Alternativamente, as autoridades japonesas, preocupadas em promover a expansão do mercado interno (sob a liderança dos grupos nacionais) e a superação do déficit estrutural do balanço de pagamentos (35), formularam uma concepção de estrutura industrial e uma estratégia de desenvolvimento de longo prazo baseada em dois critérios principais:

1 - Do ponto de vista da demanda, o critério da elasticidade renda (da demanda interna e externa) dos setores e produtos. Esse era um requisito considerado necessário para se compatibilizar a expansão interna com o desempenho externo desejado.

2 - Do ponto de vista da oferta, o critério do crescimento potencial da produtividade. Tratava-se de uma avaliação comparativa do impacto do progresso técnico: um setor seria preferido se oferecesse maiores perspectivas de elevação da produtividade (36).

Além disso, os *policymakers* logo perceberam que a continuidade do crescimento econômico e o progressivo aperfeiçoamento da capacidade produtiva impunham a necessidade de se adaptar continuamente a estrutura industrial às mudanças tecnológicas e dos mercados (37).

Com base nesses critérios e objetivos, as indústrias química e de equipamento pesado, especialmente estas últimas, foram escolhidas - conforme

atestam os primeiros planos nacionais de desenvolvimento econômico do Japão (38) e a evolução de sua estrutura industrial (ver novamente a tabela IV.D do Anexo Estatístico) - como aquelas que deveriam ser promovidas de modo a se constituírem no centro dinâmico do processo de desenvolvimento.

Procurando proteger e promover a consolidação dos grupos nacionais e a rápida expansão do mercado interno, o MITI atuou, através da política industrial do período do milagre econômico, em duas dimensões principais:

1) Limitando o mercado interno à concorrência dos grupos locais, quer impedindo virtualmente os investimentos diretos externos, quer controlando as importações. Essas medidas, além de impedir a temida concorrência estrangeira, permitiram um efetivo controle do setor externo, minimizando as possibilidades de ocorrência de indesejáveis déficits do balanço de pagamentos. As autoridades econômicas procuravam afastar assim, pragmaticamente, o risco de conflitos com os organismos internacionais de crédito, que não viam com bons olhos as políticas industrial e comercial "excessivamente protecionistas" conduzidas pelo MITI. Em face dessa visão estratégica das autoridades econômicas e dada a inexistência de um setor primário-exportador na economia japonesa, a indústria se viu forçada, desde logo, a gerar as divisas necessárias ao financiamento de suas importações de bens e serviços. Por outro lado, essas circunstâncias parecem ter contribuído para: a) desenvolver uma acentuada preocupação com a produtividade e com os preços industriais por parte da comunidade empresarial e dos planejadores governamentais; b) estimular os esforços de exportação, através das *trading-companies* e da intensa utilização de esquemas agressivos de subsídios às exportações de manufaturados (39).

2) Coordenando o processo de investimento do setor privado e, em

especial, orientando e estimulando os investimentos dos *keiretsu* para os setores industriais que, na visão das autoridades, viabilizariam uma rápida expansão do mercado interno e a superação do estrangulamento estrutural do balanço de pagamentos. Com esse objetivo, o MITI também lançou mão de estímulos a determinadas importações e de concessões fiscais e creditícias (40). No caso específico da indústria automobilística, o MITI também se valeu da combinação proteção/promoção para criar uma "efetiva competição doméstica" (41). Os instrumentos empregados foram basicamente os mesmos utilizados em outras indústrias favorecidas:

a) Rígido controle de importações através de quotas restritivas para produtos competitivos nas décadas de 50 e 60, seguidas de elevadas tarifas até meados dos anos 70. Um acordo recíproco, que vigorou até a metade dos anos 70, limitava a Fiat - um temível competidor na faixa de carros pequenos - a vender 3.0 mil unidades por ano (42). As medidas de proteção não só inviabilizaram o ingresso de montadoras estrangeiras como também limitaram significativamente a importação de componentes (43).

b) Como já se mencionou (ver nota 30), foram concedidos empréstimos de longo prazo a juros baixos às montadoras e aos produtores de auto-peças. Em relação ao apoio financeiro concedido ao segmento de auto-peças deve-se destacar o papel da empresa financiadora de pequenos negócios, além, é claro, do Banco de Desenvolvimento do Japão (44).

c) Benefícios e privilégios fiscais como, por exemplo, permissão para depreciação especial de novos equipamentos, concedida em 1951 aos fabricantes de *original-equipaments* (geralmente integrados às montadoras) e em 1956 aos fornecedores de auto-peças. A partir de 1956, o MITI também concedeu isenção das tarifas de importação sobre equipamentos (*machinery* e *tools*) adquiridos no exterior

e permitiu às empresas deduzir da renda todos os lucros obtidos com exportações. Essa última prática foi abandonada com o pleno ingresso do Japão no GATT em 1964. Mas em compensação passou-se a permitir às montadoras a constituição de reservas, isentas de taxas, para as despesas relacionadas à comercialização no exterior e a adoção de esquemas de depreciação vinculados ao desempenho exportador (45).

A seguir serão feitas algumas considerações a respeito da estratégia japonesa de apropriação de tecnologia importada, em particular do uso difundido da engenharia reversa e das respectivas conseqüências para a evolução da sua indústria automobilística. A restrição da abordagem a este último setor é uma limitação imposta pelos objetivos do presente trabalho, não devendo ser creditada, portanto, ao desconhecimento das conseqüências mais generalizadas da referida estratégia. Não se ignora, por exemplo, que tem sido atribuído à utilização da engenharia reversa parte do sucesso da economia japonesa em desenvolver uma capacidade superior à dos países ocidentais no que concerne à incorporação de novas tecnologias (46).

4.1.4. Engenharia reversa: a especificidade japonesa no aprendizado tecnológico

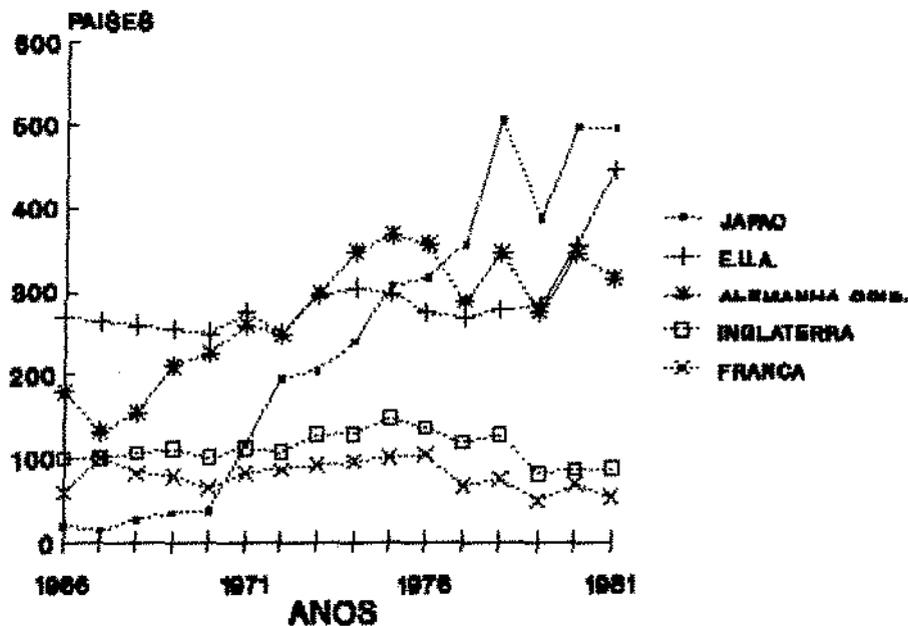
Para um grupo de autores que relacionam o desenvolvimento econômico aos processos de introdução e difusão das inovações tecnológicas, não passaram despercebidos os avanços, também notáveis, que o Japão obteve no tocante ao desenvolvimento de seu sistema nacional de inovações (47). A superioridade japonesa em difundir as novas tecnologias de informação e de comunicações, a despeito desse país não ter tido maior destaque no desenvolvimento das respectivas inovações-chaves, é o mais recente êxito de um processo de capacitação tecnológica,

cujas origens recentes remontam ao uso generalizado, nas décadas de 50 e 60, da engenharia reversa como principal elemento da estratégia de apropriação de tecnologia importada (48).

A engenharia reversa - que envolve o esforço de manufaturar produtos similares àqueles já disponíveis no mercado mundial, sem, entretanto, lançar mão de investimentos estrangeiros diretos ou da transferência de desenhos técnicos (*blueprints*) para o *design* de produto e processo - tem se mostrado um método bastante eficiente de absorver e aperfeiçoar a tecnologia estrangeira e tem causado grande impacto no desenvolvimento da capacitação tecnológica da indústria japonesa (49). Segundo Freeman, as principais consequências dessa estratégia tecnológica, no caso do Japão, podem ser resumidas da seguinte forma:

- 1) O desenvolvimento de uma abordagem sistêmica para a totalidade do processo produtivo, levando os gerentes, engenheiros e trabalhadores a pensar de maneira integrada o *design* de produto e processo. Essa nova concepção produtiva, aliada a outros fatores (voltaremos a esse ponto no próximo capítulo), possibilitou, no caso da indústria automobilística, o *redesign* de todo o sistema de produção - o que tem sido apontado como uma das principais fontes da liderança japonesa neste setor (50). O *redesign* de muitos processos produtivos foi o caminho para a elevação da produtividade e dos níveis de qualidade, ao mesmo tempo em que ampliou as possibilidades de introdução de inovações incrementais de produto. De fato, mesmo sem ter realizado inovações de produto de maior impacto - inovações radicais, segundo a terminologia de Freeman -, os produtores japoneses de veículos já eram, em meados dos anos 70, os líderes na obtenção de registros de patentes nos Estados Unidos (ver gráfico 4.1).

Grafico 4.1
 Patenteamento de Veiculos a Motor nos EUA



Nota: O padrão de patenteamento de veículo a motor nos E.U.A. - o número de patentes concedidas nos E.U.A. pela Classificação Industrial Standard 371 (veículos a motor). Para a comparação com as firmas estrangeiras que conseguem patentes nos E.U.A., inclui-se apenas aquelas patentes obtidas por firmas dos E.U.A. que também são registradas no estrangeiro. Essas patentes podem ser consideradas com bom potencial de aplicação comercial e parecem ser uma medida relevante para comparar as patentes americanas e estrangeiras.

Fonte : Altshuler, A. A. et al (1985), *op. cit.*, p. 102.

2) A intensificação do fluxo horizontal de informações - uma característica distintiva do estilo de administração japonesa - tem permitido uma superior integração entre P & D, administração da produção e marketing. O nível de integração entre os departamentos de P & D, os engenheiros de produção e o controle de processos, por exemplo, é tal que usualmente as suas fronteiras se tornam indistinguíveis. São também inúmeras as referências ao amplo envolvimento das empresas no aprendizado e no desenvolvimento de processos, incluindo até o *shop*

floor, que frequentemente contribui com sugestões para o aperfeiçoamento do sistema produtivo. Baba, citado por Freeman, chega a afirmar que engenheiros e administradores japoneses "usam a fábrica (*factory*) como um laboratório" (51).

3) A prática da engenharia reversa em indústrias como as de automóveis e máquinas-ferramentas envolveu também uma estreita e prolongada interação entre as montadoras e uma ampla gama de fornecedores de componentes e de materiais, de sub-montadoras, de produtores de equipamentos etc. Esse processo contínuo de aprendizado conjunto e os *cross-equity holdings* dos conglomerados parecem ser os principais fatores explicativos para o alto nível de cooperação que se observa entre as montadoras e os seus fornecedores e que encontra expressão, por exemplo, no sistema *just-in-time* (52).

4) A preocupação com a alta qualidade dos produtos, que tem marcado a política tecnológica japonesa, também sofreu influência dos métodos e práticas da engenharia reversa. O sistemático empenho em superar as deficiências das primeiras gerações de automóveis, aparelhos de televisão e de máquinas-ferramentas conduziram a um metódico exame de todas as fontes possíveis de defeitos. Esse comportamento promoveu o desenvolvimento de sofisticadas técnicas de controle de qualidade, aplicáveis a todos os estágios do processo de produção, e a ampla difusão de inovações organizacionais como os "círculos de qualidade". Também tiveram origem nesse processo de aperfeiçoamento contínuo algumas das mais importantes e bem guardadas inovações japonesas, como, por exemplo, a inspeção *on-line* (direta), os instrumentos e equipamentos de testes e de controle de qualidade. Por outro lado, como os níveis de qualidade final também dependiam da qualificação dos fornecedores, difundiram-se os esforços conjuntos entre montadoras e subcontratadas, destinadas ao aprimoramento da qualificação técnica destas últimas. Entretanto, quando os fornecedores se revelavam particularmente despreparados, como

no caso de fundição, o MITI foi pressionado a promover um intenso aperfeiçoamento técnico do segmento.

Na indústria automobilística, como em muitos outros setores, a transferência indireta de tecnologia (engenharia reversa) não foi o único mecanismo utilizado na assimilação de tecnologia estrangeira. Dado o atraso técnico da indústria no início dos anos 50, pareceu ao MITI, a princípio, que a transferência direta de tecnologia - através do estabelecimento de acordos de curta duração entre os fabricantes locais e as montadoras européias - seria a maneira mais rápida de introduzir novos produtos e de modernizar as técnicas produtivas (53). Nesse sentido, o MITI passou a incentivar, a partir de 1952, a celebração de acordos para a montagem local de automóveis CKD (desmontados) importados, que passariam a ser, após um período de três ou quatro anos, gradativamente nacionalizados. Da mesma forma, promoveu-se também o estabelecimento de vínculos (*tie-ups*) - durante os anos 50 e início dos anos 60 (54) - entre os produtores japoneses de autopeças e congêneres inglesas, alemãs e americanas.

Como se pode observar no quadro abaixo, apenas quatro montadoras japonesas firmaram acordos com empresas estrangeiras. Dentre estas, apenas a Nissan conseguiu completar as várias fases do contrato dentro dos sete anos estabelecidos; as outras três - Isuzu, Hino e Mitsubishi - precisaram de mais quatro ou cinco anos para completar a fase de produção doméstica e se tornarem capazes de projetar seus próprios modelos.

Quadro 4.2:

Acordos da Indústria Automobilística Japonesa para Montagem Local de Automóveis CKD Importados, 1952-1960

	Nissan	Isuzu	Hino	Mitsubishi
Empresa estr. País	Austin Inglat.	Rootes Inglat.	Renault França	Willys U.S.A.
Início do acordo	12/1952	03/1953	03/1953	09/1953
Modelos	Austin A40/A50	Hillman 4CV	Renault	Jeep
Restrições	Export. proibida	Export. proibida	Export. proibida	Exp.p/Ásia permitida
Produção doméstica completada	09/1956	10/1957	02/1958	06/1956
Término do acordo	03/1960	03/1960	03/1960	08/1958
Prorrogação	---	5 anos	4 anos	5 anos
Duração dos acordos	7 anos	12 anos	11 anos	10 anos

Fonte: Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, p. 9.

Embora a parcela de automóveis fabricados sob licença tenha respondido, em média, por cerca de 30% da produção total entre 1953 e 1959 (55), nada menos do que sete montadoras preferiram aprender a projetar e a manufaturar seus automóveis sem assistência estrangeira direta.

Essa estratégia tecnológica alternativa - quando apoiada em um esforço interno (intenso) de P & D voltado para a análise dos produtos e das montadoras estrangeiras (56) - revelou-se mais eficaz (como atestam as trajetórias exitosas da Toyota e da Honda) uma vez que associou a assimilação das novas

tecnologias a um processo de contínuo aprendizado e de intensa capacitação tecnológica.

O conjunto de condições anteriormente descritas, ao permitir e potencializar a generalização da concorrência global e direta entre os conglomerados nacionais, estabeleceu as bases para o desenvolvimento de um padrão de expansão econômica único na história do capitalismo neste século. "A indústria japonesa se ampliou por longo espaço de tempo e a altas taxas, criando crescente e continuamente mercado para si mesma, graças ao dinamismo do seu setor de bens de capital. Esse segmento na medida em que se completava e expandia, gerava as condições de desequilíbrio inter e intrasetorial que permitiram que tanto a taxa de investimento quanto a relação macroeconômica produto-capital não se reduzissem" (57). Um tal esforço de investimento produziu, a nível macroeconômico, a maior taxa de formação bruta de capital fixo entre todos os países industrializados no pós-guerra (58) (ver tabela 4.5 abaixo para taxas de crescimento da formação bruta de capital fixo (fbcf) dos países capitalistas avançados e a tabela IV.E do Anexo Estatístico, para a série relativa à "fbcf" do Japão no período 1954-1971). Ao mesmo tempo, como já foi destacado anteriormente, o crescimento japonês sempre esteve associado a uma intensa preocupação com o contínuo aperfeiçoamento da sua capacitação tecnológica.

Em linhas gerais, foram essas as características básicas do contexto em que se deu a consolidação da indústria automobilística japonesa.

Tabela 4.5:

Taxas Anuais Médias de Crescimento da Formação Bruta de Capital Fixo de Países Selecionados, em porcentagem

Países	1950-1960	1961-1970
Japão	17.2	14.0
França	5.0	8.9
Itália	9.0	4.8
Alem. Ocid.	9.9	5.8
EUA	2.0	3.7
Inglaterra	5.3	5.3

Fonte: Teixeira, A. (1983), O Movimento da Industrialização nas Economias Capitalistas Centrais no Pós-Guerra, texto para discussão no 25, IEI-UFRJ, Rio de Janeiro, p. 216 e 217.

NOTAS

- 1- A abordagem dos anos mais recentes, além de prescindível implicaria uma ampliação indesejável de um capítulo que tem função auxiliar.
- 2- Torres Filho, E. T. (1983), *O Mito do Sucesso: uma Análise da Economia Japonesa no Pós-Guerra (1949-1973)*, texto para discussão nº 37, IEI-UFRJ, Rio de Janeiro, cap. 4.
- 3- Cf. Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, p. 374.
- 4- *Idem*, p. XVII e XVIII.
- 5- Tavares, M. C. et al. (1990), *Japão: um Caso Exemplar de Capitalismo Organizado*, IEI-UFRJ, Rio de Janeiro, mimeo, cap. 2; Teixeira, A. (1983), *O Movimento da Industrialização nas Economias Capitalistas Centrais no Pós-Guerra*, texto para discussão nº 25, IEI-UFRJ, Rio de Janeiro, cap. 3.
- 6- Não obstante a circunstância de que o acirramento da guerra fria parece ter facilitado a aceitação pelos E.U.A. das medidas protecionistas e de remonopolização implementadas pelas autoridades japonesas. Cf. Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, conclusão.
- 7- Cf. Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, cap. 4.
- 8- Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, cap. 4.
- 9- *Idem*, cap. 7 e 8.
- 10-Gerlach, M. (1989), "Keiretsu Organization in the Japanese Economy: Analysis and Trade Implications", in C. Johnson et al. (org), *Politics and Productivity: The Real Story of Why Japan Works*, New York, Harper Business, p. 141-74; Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, cap. 8.
- 11-Cf. Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, cap. 8; Tavares, M. C. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 2.
- 12-Gerlach, M. (1989), *op. cit.*, p. 141-74.
- 13-Cf. Tavares, M. C. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 3.
- 14-*Idem*, *ibidem*.
- 15-Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, London, Pinter Publishers, cap. 2; Tavares, M. C. et al. (1990), *op.*

- cit., cap. 3.
- 16-Cf. Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 7; Freeman, C. (1987), *op. cit.*, cap. 2.
- 17-Cf. Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 7; Dertouzos, M. L. et al. (1989) *op. cit.*, "The Automobile Industry", p. 171-87; Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *Driving Force: The Global Restructuring of Technology, Labour, and Investment in the Automobile and Components Industries*, Boulder, Westview Press, cap. 4.
- 18-Cf. Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 7; Freeman, C. (1987), *op. cit.*, cap. 2.
- 19-Cf. Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 7.
- 20-Cf. Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 3.
- 21-Cf. Freeman, C. (1987), *op. cit.*, cap. 2.
- 22-Cusumano destaca que por essa época a GM e a VW detinham cerca de 50% dos respectivos mercados nacionais e a Fiat controlava cerca de 90% das vendas italianas. Cf. Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, introdução.
- 23-Para 1984, ver Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 3 e para 1988 ver Graves, A. (1991), "Globalisation of de Automobile Industry: the Challenge for Europe", in C. Freeman et al. (eds), *Technology and Future of Europe*, London, Pinter Publishers.
- 24-Cf. Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, cap. 7; Allen, G. C. (1983), *A Economia Japonesa*, Rio de Janeiro, Zahar Editores, cap. 4.
- 25-Cf. Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, p. 101.
- 26-Para os seus esforços de investimentos, as empresas e especialmente os grandes grupos puderam contar com os créditos dos city banks associados e dos bancos comerciais em geral, uma vez que não havia restrições ou exclusividade entre as empresas de um keiretsu e o respectivo banco, com ambas as partes podendo realizar operações exteriores aos grupos. Cf. Tavares, M. C. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 2; Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, cap. 7.
- 27-Cf. Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, cap. 7; Tavares, M. C. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 2.
- 28-Cf. Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, cap. 7.
- 29-Cf. Tavares, M. C. (1990), *op. cit.*, p. 49.

- 30-Isoladamente, os empréstimos do Banco de Desenvolvimento do Japão atingiram a 10% dos investimentos em novos equipamentos para a produção de automóveis entre 1951 e 1955, totalizando 1.5 bilhões de yens, e 14% dos investimentos em capital fixo do setor de autopeças entre 1956 e 1965. Cf. Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, introdução.
- 31-Cf. Altshuler, A. A. (1984), *op. cit.*, cap. 4.
- 32-Cf. Tavares, M. C. *et al.* (1990), *op. cit.*, p. 49.
- 33-Cf. Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, cap. 5.
- 34-Cf. Allen, G. C. (1983), *op. cit.*, cap. 6; Freeman, C. (1987), *op. cit.*, cap. 2; Dosi, G., Tyson, L. D. e Zysman, J. (1989), "Trade, Technologies, and Development: a Framework for Discussing Japan", in C. Johnson *et al.*, *op. cit.*, p. 3-38.
- 35-Cf. Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, cap. 5.
- 36-Cf. Allen, G. C. (1983), *op. cit.*, cap. 6 e 7 e, para uma formulação semelhante, Dosi, G., Tyson, L. D. e Zysman, J. (1989), *op. cit.*
- 37-Cf. Allen, G. C. (1983), *op. cit.*, cap. 6.
- 38-No Plano Quinquenal para a Independência Econômica (1955) se afirmava, por exemplo, que:

(...)"a nossa indústria, de agora em diante, terá que se apoiar no mercado interno e em um comércio internacional sujeito à concorrência feroz. Além disto, o desenvolvimento de indústrias leves nos países em desenvolvimento está levando à necessidade de deslocar nossas exportações da indústria leve para a indústria pesada e a química. Nossa futura estrutura industrial terá, assim, de fortalecer-se e expandir-se a partir do desenvolvimento da indústria pesada e da química".(...)

No Novo Plano de Logo Prazo (1957) se enfatizava que: (...)" a indústria de equipamentos, em particular, tem uma perspectiva de futuro brilhante em razão de sua capacidade de absorver mão-de-obra e de sua potencialidade no campo das exportações, e por isso deve, de agora em diante, receber assistência para o seu desenvolvimento".

Mais uma vez, no Plano para se Dobrar a Renda Nacional (1961-1970), essas concepções ressurgem, agora numa visão um tanto mais sofisticada: "Deve-se enfatizar as indústrias avançadas de transformação que permitam a consolidação de uma estrutura de exportações adequada ao mercado internacional. Além disso, todo o processo de

desenvolvimento deve caminhar de tal forma que as indústrias químicas e de equipamentos componham seu centro dinâmico, especialmente esta última, tanto por suas potencialidades exportadoras quanto pela sua capacidade de absorver excedentes de mão-de-obra. Em outras palavras, a indústria ocupará uma importante posição "estratégica" para permitir o rápido crescimento da economia e o avanço da estrutura industrial". Citados em Torres Filho, E.T. (1983), *op. cit.*, p. 73 e 74.

39-Cf. Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, cap. 5.

40-Cf. Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, cap. 5; Tavares, M. C. *et al.* (1990), *op. cit.*, cap. 3.

41-Cf. Tyson, L. D. e Zysman, J. (1989), "Developmental Strategy and Production Innovation in Japan", *in* C. Johnson *et al.*, *op. cit.*

42-Cf. Allen, G. C. (1983) *op. cit.*, cap. 7; Tyson, L. D. e Zysman, J. (1989), *op. cit.*

43-Cf. Allen, G. C. (1983), *op. cit.*, cap. 7.

44-*Idem, ibidem.*

45-Cf. Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, introdução.

46-Cf. Freeman, C. (1987), *op. cit.*, cap. 2.

47-*Idem, ibidem.*

48-Cf. Tavares, M. C. *et al.* (1990), *op. cit.* cap. 3; Freeman, C. (1987), *op. cit.*, cap. 2.

49-Cf. Freeman, C. (1987), *op. cit.*, cap. 2.

50-Cf. Jones, D. T. (1985), *op. cit.*

51. Cf. Baba, Y. (1985), "Japanese Colour TV Firms: Decision-making from the 1950s to the 1980s. Oligolistic Corporate Strategy in the Age of Micro-Eletronics". Tese de Doutorado, Universidade de Sussex, Brighton, citado em Freeman, C. (1987), *op. cit.*, p. 41.

52-Cf. Freeman, C. (1987), *op. cit.*, p. 42.

53-Cf. Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, introdução; Allen, G. C. (1983), *op. cit.*, cap. 7.

54-Cf. Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, introdução e conclusão.

55-*Idem, introdução.*

56-*Idem*, introdução e conclusão.

57-Cf. Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, p. 138.

58-*Idem*, cap. 4 e conclusão.

5. O DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO PADRÃO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA JAPONESA

Inegavelmente é muito mais simples descrever a trajetória recente da indústria automobilística japonesa do que procurar compreender as causas do seu êxito. Tarefa ainda mais arriscada é abordar de maneira sintética um tema tão complexo, amplo e ainda sujeito a muitas controvérsias. Não obstante, e apesar das ressalvas, esse é um risco que teremos de correr.

5.1 Origens: A Necessidade de Produzir uma Variedade de Modelos para um Mercado Doméstico Pequeno e Fragmentado

Os obstáculos não foram poucos quando os fabricantes japoneses de automóveis resolveram, no imediato pós-guerra, dedicar-se mais ao mercado civil de caminhões e à ampliação da produção de automóveis. Além da pouca experiência (1), as montadoras japonesas depararam ainda com as restrições colocadas por um mercado doméstico caracterizado por ser:

A. Modesto: a produção total da indústria automobilística japonesa só ultrapassou 200 mil unidades em 1959.

B. Fragmentado: as montadoras se defrontavam com uma demanda por vários tipos de veículos (2) - carros luxuosos para os empresários e os altos burocratas, caminhões grandes para o transporte de mercadorias, caminhões menores para os pequenos fazendeiros e automóveis pequenos e econômicos, adequados às

restrições espaciais das cidades e aos preços dos combustíveis no Japão (3).

C. Disputado por vários competidores: já fizemos referência no capítulo anterior aos esforços do MITI, quase sempre frustrados, no sentido de reduzir o número de concorrentes.

Em razão dessas características, revelaram-se inadequadas às condições do mercado japonês duas das principais estratégias produtivas desenvolvidas pelas montadoras americanas: a) a produção padronizada e em grande escala, baseada no uso generalizado de equipamentos dedicados; e b) a integração vertical (4).

Além disso, as práticas de dispensa temporária e recontração, tão comuns nos EUA, foram severamente restringidas no Japão, num contexto de fortalecimento sindical ocorrido a partir da introdução das novas leis trabalhistas no período de ocupação americana. Para se contrapor ao crescimento do movimento sindical de esquerda, as montadoras ofereceram, através da sindicalização por empresa, a estabilidade de emprego, a eliminação da distinção entre os *blue* e os *white-collar workers* e uma remuneração adicional vinculada aos lucros anuais (5).

Vem ganhando força, entre os analistas da indústria automobilística, a interpretação que destaca justamente a maneira criativa e inovadora com que as montadoras do Japão enfrentaram (sob a liderança da Toyota) as suas especificidades e limitações iniciais, transformando-as em fatores de seu êxito recente (6). Em síntese, do

ponto de vista das tecnologias de processos então disponíveis, o dilema básico da indústria automobilística japonesa era a incompatibilidade entre a produção padronizada em larga escala e os requerimentos de um mercado fragmentado e relativamente pequeno (7). Face à rigidez das tecnologias de processos, a diferenciação de produtos provocaria, ao ampliar o grau da complexidade produtiva, uma elevação de custos. Isso porque seriam custos adicionais tanto o tempo gasto para se deslocar o processo fabril de uma tarefa para outra (o *changeover time*), quanto a necessidade de estocar e manejar uma variedade maior de partes, peças e componentes associados a uma produção diferenciada (8).

Diante desse impasse, a Toyota e as demais montadoras japonesas resolveram enfrentar o desafio de adaptar as tecnologias de processos à necessidade de produzir uma diversidade de modelos em pequenos lotes. "(...) Conscientemente, as economias de escala foram sacrificadas pelas economias de flexibilidade. Como é sabido, os japoneses não elevaram seus custos para ganhar flexibilidade, eles simplesmente começaram a reduzir custos de uma maneira diferente dos produtores americanos" (9).

Não foi por acaso, portanto, que as montadoras concentraram seus esforços iniciais na redução dos *changeover times* e dos estoques de partes e peças necessários à manutenção dos fluxos das linhas de montagem. Taiichi Ohno (o chefe de engenharia de produção da Toyota) e os seus colegas das outras montadoras japonesas logo perceberam que a produção eficiente em séries pequenas pressupunha maior flexibilidade produtiva e menores gastos com

estoque.

5.1.1 A redução dos *changeover times*: os primeiros passos rumo à flexibilidade produtiva

Um dos mais complexos aspectos organizacionais da produção de automóveis diz respeito à utilização de moldes para dar forma às folhas de metal plano que, depois de estampadas, são usadas nas várias partes da carroceria dos veículos. Originalmente essa operação envolvia o emprego de uma série de prensas hidráulicas de até 5.0 mil toneladas. Modificações nas carrocerias dos modelos exigiam assim alterações, em geral bastante demoradas, nessas pesadas prensas. Por essa razão, nas montadoras ocidentais, os moldes eram tradicionalmente "dedicados" à confecção de uma única peça por meses a fio. Quando, porém, modificações se impunham, o processo produtivo tinha de ser interrompido e os trabalhadores especializados tratavam então de ajustar os moldes às novas especificações. Situação semelhante se verificava também na fundição e na forjaria das partes dos motores (10).

Empenhados em agilizar os *changeover times*, a Toyota e as outras montadoras japonesas conseguiram em pouco tempo resultados surpreendentes: reduziu-se para alguns minutos processos de mudanças que anteriormente chegavam a se estender por 8 ou até mesmo 24 horas (11).

Segundo Cusumano, em meados dos anos 50, a Toyota

necessitava de 2 a 3 horas para efetuar as mudanças dos moldes da estamperia (tempo que ainda era gasto por várias produtoras ocidentais no início dos anos 80); em 1962, o tempo necessário havia sido reduzido para 15 minutos e em 1977 para apenas 3 minutos (12).

A Nissan obteve também resultados semelhantes, reduzindo o *changeover time* na estamperia para cerca de 30 minutos em 1960 e para 10 minutos no início dos anos 80. Em comparação, em 1977, as plantas típicas (modais) dedicadas à estamperia de capôs e de paralamas nos EUA, Suécia e Alemanha Ocidental gastavam, em média, entre 4 e 6 horas para efetuar o *changeover*. Em consequência, para essas plantas ocidentais o lote eficiente de produção variava entre 10 e 30 dias de operação, enquanto para a Toyota o lote eficiente correspondia a apenas um dia de produção (13).

A drástica redução acima descrita foi lograda mediante a introdução de inovações no *design* dos equipamentos e de alterações no *lay-out* das plantas: "as máquinas foram dispostas de tal modo que os trabalhadores podiam se mover entre elas. Na medida em que muitas das máquinas ou uma variedade de ferramentas para uma mesma máquina seriam utilizadas em várias estações de trabalho (*work station*), as máquinas-ferramentas foram feitas mais leves e mais baratas" (14).

Na mesma linha de raciocínio, para um outro autor (...) "os *changeover times* foram reduzidos pelos investimentos

em ferramentas extras e em equipamentos relacionados (...). Componentes extras de máquinas foram adquiridos para que as ferramentas pudessem ser deixadas preparadas para fazer partes específicas. Jigas (mecanismo usado para manter ou colocar uma peça de trabalho em posição) foram fabricadas para que as ferramentas pudessem ser colocadas ou removidas das máquinas rapidamente" (15).

Além disso, como essas novas técnicas de re-ajustes dos equipamentos para as várias tarefas não eram complexas, foi possível encarregar de sua execução os próprios trabalhadores do *shop floor*, eliminando-se assim a necessidade de operários especializados (16).

O resultado de todo esse processo foi mais surpreendente do que se poderia imaginar. Descobriu-se que realmente custa menos por unidade estampar em pequenos lotes (17). Isso porque, operando-se a baixo volume, elimina-se o custo de estocagem das grandes quantidades de partes acabadas que o sistema usual de produção em massa exige. Além disso, fazendo-se umas poucas partes que são logo montadas nos veículos, torna-se praticamente imediato o aparecimento de eventuais defeitos.

Segundo Womack, as conseqüências dessa última descoberta foram significativas. Em primeiro lugar, ela tornou os trabalhadores da estamparia (*stamping shop*) muito mais interessados na qualidade. Em segundo lugar, ela permitiu eliminar o desperdício decorrente de um grande número de partes defeituosas, que só

eram descobertas muito tempo depois de produzidas e que tinham então de ser reparadas a custos elevados ou até mesmo descartadas (18).

5.1.2 A diminuição dos estoques

Nas montadoras ocidentais a competitividade "estava baseada em economias de escala, [e como] os custos de testagem eram muito elevados, a saída lógica era (...) a existência de estoques estratégicos" (19) para garantir a regularidade do fluxo produtivo, isto é, para fazer face aos eventuais atrasos ou interrupções dos fornecedores, à ocorrência de defeitos e aos ocasionais desajustes entre as várias seções especializadas, e relativamente independentes, envolvidas na montagem final dos automóveis.

Ao mesmo tempo em que davam os primeiros passos em direção à flexibilização da produção reduzindo os *changeover times* e as dimensões dos lotes de produção eficiente, as montadoras japonesas, em especial a Toyota, empenhavam-se também em diminuir os custos de produção, através tanto da redução dos estoques quanto da identificação e eliminação de toda uma variedade de formas de desperdício (de tempo, de maquinaria, de produtos defeituosos etc.), que por sua vez se encontravam mascaradas pela presença de amplos estoques de partes, peças e componentes (20).

Com a produção em lotes cada vez menores e o

estabelecimento de acordos com os fornecedores para garantir entregas frequentes e pontuais, foi possível às montadoras japonesas iniciar a redução dos níveis de estoque (21). De outra parte, uma sistemática e diligente atuação sobre as causas que motivavam a manutenção dos estoques - atrasos, interrupções e defeitos internos ou no nível dos fornecedores - permitiu reduções suplementares. Estas últimas, ao pressionarem novamente o sistema de produção, revelavam outros defeitos e gargalos, que uma vez identificados e superados viabilizavam ulteriores rebaixamentos dos níveis de estoque (22).

O resultado desse processo interativo foi uma expressiva redução do capital de giro e do estoque de produtos acabados, conforme é mostrado na tabela 5.1.

Tabela 5.1

Tendências do Giro de Estoque (1) das Montadoras Americanas e da Toyota, 1973-1984 (2)

	1973	1978	1980	1983	1984	1985
Ford	5.3	6.5	9.6	12.2	14.2	16.6
Chrysler	5.6	6.3	6.4	12.6	14.7	19.0
Gen. Motors	5.4	6.7	10.1	11.0	10.3	11.9
Amer. Motors	7.2	6.4	5.8	12.0	15.3	15.5
Toyota				88.6	90.0	

Fonte: Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1987), *op. cit.*, p. 129.

(1) Giro de estoque é o número de vezes que o nível médio de estoques pode ser dividido pelo total anual de vendas.

(2) Até 1980, os dados incluem automóveis acabados; após 1980, os dados se referem a produtos em processamento, matérias-primas e suprimentos.

5.2 Um Novo Sistema de Produção

Como procuramos mostrar, a necessidade de produzir, a baixo volume, um grande número de modelos levou as montadoras japonesas a adotarem uma atitude mais flexível e criativa em relação à produção de automóveis (23).

Nesse contexto, o recurso intenso à engenharia reversa (24) - enfatizando as tecnologias de processos e apoiada em um amplo esforço interno de P & D por parte das montadoras - e o dinamismo de um mercado interno intensamente competitivo e virtualmente fechado (25) criaram as condições para o estabelecimento de um ambiente de grande emulação. A rápida expansão da demanda foi acompanhada por estratégias agressivas de *market share* (buscando explorar os retornos crescentes), pela contínua introdução de novas tecnologias e pelo desenvolvimento de novas concepções administrativas e organizacionais

(26).

Esse processo culminou com a consolidação de um inovador sistema de produção, que tem sido caracterizado como muito mais do que uma melhor forma de controlar os estoques e o suprimento de componentes. O *just-in-time* é sobretudo o mais descentralizado e flexível sistema de produção e, por isso, possibilita tanto uma maior integração horizontal entre o *design*, o desenvolvimento e a produção, quanto uma resposta mais rápida às mudanças (27).

5.2.1 Um novo paradigma produtivo

A redução dos estoques e dos *changeover times* foram os estágios iniciais "de um conjunto interconectado de passos, cada um exercendo pressão para adotar os outros" (28). Vencidas essas barreiras, tornou-se viável a produção eficiente em pequenas séries - que por sua vez permitiu a ampliação do número de modelos fabricados e a conseqüente redução dos níveis de ociosidade (29) -, uma vez que as máquinas podiam ser imediatamente re-ajustadas para produzir alguma outra peça ou componente.

Entretanto, para que os equipamentos não parassem, tornou-se imperioso agilizar o fluxo de materiais e elevar o seu nível de precisão: os componentes adequados deveriam estar nos lugares determinados nos momentos certos; ou seja, "linhas de produção que permitiam um fluxo mais simples das partes de uma etapa para a próxima, sem a necessidade de estoques intermediários, foram

criadas (...)" (30). Na medida em que "a produção limitada [em pequenos lotes] com rápido re-ajuste (*turnarounds*) é aplicada a todo o sistema de manufatura, então as máquinas de uma etapa produzem as peças requeridas pela etapa seguinte da linha. Montagem e fabricação foram acopladas. Isso permitiu que a totalidade do processo de produção - os mecanismos pelos quais os fluxos através da fábrica são regulados e nos quais os planos de produção são estabelecidos - fosse controlado de um modo diferente daquele das fábricas ocidentais" (31).

Esse sistema produtivo induz também à execução de uma política de "defeito zero", em que os trabalhadores da própria linha de montagem atuam na prevenção de defeitos, com habilidade e responsabilidade para reparar equipamentos, diagnosticar problemas e resolver dificuldades imediatas (32). Mesmo porque, com estoques reduzidos, os eventuais gargalos e/ou problemas têm de ser imediatamente descobertos e eliminados para garantir a regularidade do fluxo de produção.

Aprimorar continuamente a qualidade de processos e produtos através da atuação direta no processo de produção, em lugar de esperar pela posterior intervenção dos controladores de qualidade e dos engenheiros industriais (que passam a funcionar como consultores) tem se revelado um método de superior rendimento com menor porcentagem de partes defeituosas, derrubando a noção convencional de que "qualidade custa mais" (33). Da mesma forma, o desenvolvimento de uma concepção de *design* voltada para a simplicidade e qualidade tem permitido às montadoras japonesas

melhorar a manufaturabilidade e a qualidade dos produtos e processos (34).

5.2.2 A administração da produção e a organização do trabalho

O funcionamento de um sistema produtivo como o anteriormente descrito dificilmente seria possível sem o desenvolvimento de novas concepções administrativas e de uma nova abordagem das questões relativas à organização do trabalho.

A literatura especializada tem destacado que nas empresas japonesas - ao contrário do controle hierárquico rígido e do enfoque compartimentalizado típicos das firmas americanas - se verifica uma ênfase na coordenação e na intensificação do fluxo horizontal de informações entre as várias unidades funcionais; acrescenta-se ainda a prática de promover transferências de engenheiros e pesquisadores entre as atividades de produção e P & D e vice-versa. Tais características parecem viabilizar uma forma descentralizada e mais eficiente de resolução dos problemas técnicos dentro das fábricas, ao mesmo tempo em que possibilita um melhor aproveitamento da capacidade de inovação dos quadros técnicos das empresas (35).

Além de compartilhar essas novas concepções, a administração da produção nas montadoras japonesas incorporou ainda três objetivos básicos: 1) total eliminação dos desperdícios (*muda*),

incluindo estoques, defeitos, espaço supérfluo nas plantas e todo o esforço humano desnecessário; 2) qualidade perfeita desde o início como única meta aceitável; e 3) contínuo aperfeiçoamento incremental dos processos de produção em cada posto de trabalho (*kaizen*), como procedimento indispensável para se atingir a pretendida qualidade perfeita e a zero *muda* (36).

No âmbito da organização do trabalho, as montadoras japonesas abandonaram o conceito convencional - que destinava tarefas específicas a cada trabalhador - e introduziram a operação em grupos, atribuindo a cada um deles um conjunto de tarefas. Nessa nova forma de trabalho em equipe - que não se restringiu apenas às atividades do *shop floor*, estendendo-se às equipes de desenvolvimento de produtos, aos grupos de fornecedores de componentes e até mesmo aos conglomerados -, os trabalhadores se revezam em cada um dos postos de trabalho, adquirindo uma visão mais abrangente da produção, tornando-se assim mais versáteis e aptos a enfrentar problemas inesperados (37).

Yasuo Moden ilustra a operação do princípio de rotação do trabalho da seguinte forma: "a Toyota aperfeiçoa os seus trabalhadores (...) [fazendo com que] cada um deles troque de posto e desempenhe todas as funções de sua seção". Depois de um certo período, "o trabalhador desenvolve suas habilidades em cada uma das funções e se converte em um profissional que pode desempenhar múltiplas atividades" (38).

O objetivo principal é capacitar a mão-de-obra a

adaptar-se a um sistema de produção em contínua evolução (39). É óbvio que um tal desempenho da força de trabalho supõe não só um diferente contexto de relações trabalhistas, mas também um maior grau de qualificação.

Ao conceder garantia de emprego a uma parcela significativa da mão-de-obra (mesmo aos segmentos não tão qualificados), passando a considerá-la como uma espécie de capital fixo, os grandes grupos industriais japoneses começaram a encarar os custos com o aperfeiçoamento técnico dos trabalhadores como um investimento em produtividade, e não mais como um gasto de retorno duvidoso, face à possibilidade de evasão dos melhores quadros. A aparente rigidez das relações trabalhistas japonesas - resultante das negociações sindicais bastante difíceis da década de 50 - converteu-se num dos fatores explicativos para a superior qualificação de sua força de trabalho (40).

5.2.3 A organização da cadeia produtiva e um novo padrão de relações com os fornecedores

A organização da cadeia produtiva da indústria automobilística japonesa baseia-se na noção de que os grupos, e não os indivíduos, são as unidades elementares da produção. Isso porque os japoneses descobriram que é possível produzir mais, melhor e mais depressa, se 1) os trabalhadores e a totalidade das organizações forem agrupados em equipes, e se 2) estas últimas passarem a funcionar como focos organizativos (41).

Essa noção de trabalho em equipe está presente no setor automobilístico da indústria japonesa (e não apenas nele) em pelo menos quatro níveis: 1) nas plantas, nos *work teams*; 2) nos grupos de desenvolvimento de produto que são constituídos por técnicos das montadoras e de seus fornecedores; 3) no grupo de fornecedores de componentes; e 4) no nível dos conglomerados (*keiretsu*) (42).

Como já foi anteriormente destacado, no nível das plantas as equipes de trabalhadores são incumbidas de um conjunto de tarefas e das decisões de como executá-las. De cada componente dos grupos se espera a versatilidade para desempenhar qualquer uma das funções, bem como a capacidade de responder rapidamente às eventuais alterações no fluxo de produção ou no *mix* de produtos (43).

Dentre as atribuições de cada grupo de trabalhadores inclui-se a manutenção básica das máquinas, o controle de qualidade (44), a estocagem das partes, o re-ajuste periódico dos equipamentos (*changeover*) e o contínuo aperfeiçoamento incremental dos processos de produção (*kaizen*) (45).

No âmbito do desenvolvimento de produtos, as montadoras e os fornecedores também implementaram o trabalho em equipe. Sob a coordenação de um experiente e respeitado gerente de projeto, são reunidos planejadores de produtos, engenheiros de processos e de produtos (pertencentes aos fornecedores e à respectiva montadora) e especialistas em fabricação para

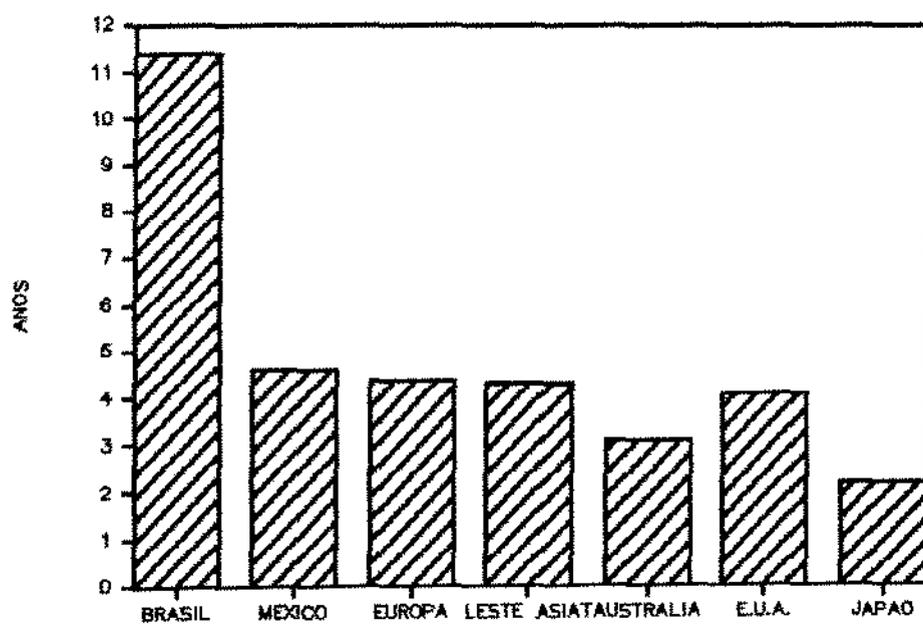
desenvolverem um novo e/ou melhor produto (46).

As análises comparativas entre o desempenho das empresas americanas, européias e japonesas têm destacado que as montadoras japonesas são apreciavelmente mais rápidas no desenvolvimento e na introdução de novos modelos. Enquanto as montadoras japonesas gastam 43 meses, em média, entre a concepção e a colocação no mercado de um novo produto, as montadoras ocidentais consomem 62 meses, em média, na mesma operação (47).

Uma vez que as novas tecnologias de processos tendem a ser introduzidas com os novos modelos, a maior agilidade em seu desenvolvimento e introdução permite uma modernização mais rápida dos processos de produção. Uma indicação aproximada de uma das dimensões (produtividade/idade do modelo) da relação anterior (modernidade dos processos produtivos / idade dos modelos) pode ser obtida pelo cotejo dos gráficos 5.1 e 5.2 (48).

Gráfico 5.1

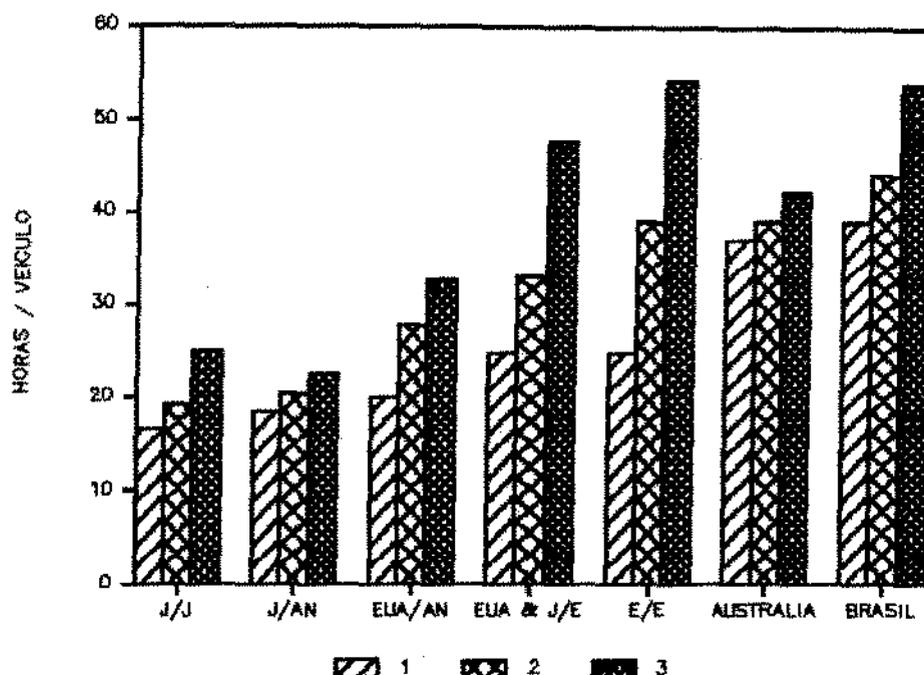
IDADE DO PROJETO DE PRODUTO (VEÍCULOS) EM PAÍSES SELECIONADOS



Fonte : "The MIT International Motor Vehicle Program" , 1989.

Gráfico 5.2

PRODUTIVIDADE DAS MONTADORAS, 1989
(FABRICANTES EM GRANDE VOLUME)



1: MELHOR PLANTA

2: MEDIA DA INDUSTRIA

3: PIOR PLANTA

Esforço De Produção Nas Plantas de Montagem De Automóveis

O esforço de produção é o total de número de horas, tanto para os trabalhadores administrativos como para os assalariados, diretos e indiretos, necessárias para elaborar as atividades típicas de manufatura num veículo padrão em plantas de montagens próximas à plena capacidade. Os dados foram obtidos de um estudo realizado durante 1986 e 1987.

Fonte : "The MIT International Motor Vehicle Program", 1989.

Além dos ganhos em produtividade, a capacidade de sair à frente, atualizando processos e produtos, representa uma vantagem ponderável em mercados em que a diferenciação dos produtos vem se intensificando como fator de competitividade.

Segundo um conhecido trabalho de Kim Clark (49), a maior agilidade das montadoras japonesas pode ser atribuída a principalmente três fatores organizacionais:

a) à sua capacidade de desenvolver várias atividades simultaneamente, como por exemplo, engenharia de produtos e de processos. Nesse caso, há necessidade tanto de uma permanente troca de informações entre os agentes (*designers* de produto e de processo) quanto de flexibilidade para assimilar as alterações que são introduzidas com a evolução paralela (e interativa) das duas atividades.

b) à existência de um gerente de projeto (o *shusha*), com experiência e autoridade para coordenar tanto o grupo de desenvolvimento - que acompanha o projeto desde a concepção até os estágios iniciais da produção - quanto a atuação dos diversos departamentos funcionais ao longo do processo.

c) à especial atenção dada pelo gerente de projeto no sentido de conseguir estabelecer um consenso do grupo de desenvolvimento quanto aos objetivos e as formas de atingi-los, antes que os trabalhos comecem. Tal procedimento, que à primeira vista pode parecer prescindível e moroso, tem-se revelado bastante eficaz ao conseguir um amplo envolvimento dos participantes do

projeto, possibilitando avanços subseqüentes mais que compensadores.

A possibilidade de também incluir os fornecedores nos grupos de desenvolvimento de produtos (e as vantagens daí decorrentes) deve ser atribuída, em grande parte, às relações colaborativas e de longo prazo que se estabeleceram - no âmbito dos *cross-equity holdings* dos *keiretsu* - entre cada montadora e os seus fornecedores diretos: um grupo relativamente restrito e geograficamente concentrado de supridores. Apesar de permanecerem, em geral, como empresas independentes, os fornecedores vinculam-se fortemente à respectiva montadora, que atua muitas vezes como compradora praticamente exclusiva (50).

De sua parte, as montadoras têm grande interesse em criar condições para a integração dos fornecedores ao seu sistema de coordenação operacional, estabelecendo formas de atuação conjunta - cooperação em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e colaboração em exercícios de *design* -, compartilhando informações relativas ao processo produtivo; ao mesmo tempo em que procuram difundir os seus avanços organizacionais e tecnológicos à rede de fornecedores, incentivando (até financeiramente) a capacitação necessária ao cumprimento das rigorosas especificações técnicas.

Esse novo padrão de relações com os fornecedores evoluiu, em grande parte, das necessidades colocadas pelo desenvolvimento do sistema de fluxos contínuos de produção e pelo aperfeiçoamento das políticas de "defeito zero", que exigiram,

por sua vez, uma nova maneira de organizar a cadeia produtiva.

5.3 Tecnologias de Produção, Automação Flexível e Flexibilidade Produtiva

Um expressivo número de estudos que abordam o desempenho industrial comparado dos países capitalistas avançados tem destacado a importância da capacitação em tecnologias de produção para o bom desempenho nos processos produtivos (51). Há um razoável consenso entre esses autores de que a "debilidade em tecnologias de processos é o principal problema estrutural dos EUA, e que é, por sua vez, a área em que o Japão registrou o maior avanço" (52).

Cohen e Zysman, por exemplo, argumentam que, para recuperar a enfraquecida competitividade da indústria americana em setores mais tradicionais e mesmo nos setores caracterizados por alta intensidade em P & D, é necessário revalorizar as atividades de fabricação e as qualificações que dela decorrem (53).

Uma indicação da importância atribuída às tecnologias de produção pode ser obtida a partir da composição dos gastos em P & D. Enquanto o Japão destina 2/3 de seus fundos totais para melhoramentos nos processos produtivos, os EUA gastam cerca de 1/3 com esse fim, utilizando os demais 2/3 no desenvolvimento e aperfeiçoamento de novos produtos (54).

Esses dados parecem confirmar a relevância das tecnologias de produção bem como o maior empenho japonês nesse

âmbito. Entretanto, não convém esquecer que "eficiência, qualidade e flexibilidade dos processos de produção (...), que são freqüentemente a chave para o sucesso competitivo" (55), são em grande medida resultado da atuação sistêmica - no sentido de que cada parte reforça as demais - das várias dimensões da organização industrial, não se devendo creditar, portanto, esses atributos de desempenho apenas às tecnologias de produção, entendidas como o *hardware* produtivo.

Esse ponto pode ser adequadamente avaliado através da análise de alguns aspectos da trajetória da automação potencialmente flexível na indústria automobilística.

A busca de flexibilidade e a ênfase na qualidade e na eficiência produtiva já eram características demonstradas pelas montadoras japonesas antes do advento da automação flexível, que, como se sabe, tem sido viabilizada pelos avanços da microeletrônica e da informática. Em virtude das especificidades do seu mercado - demanda fragmentada, relativamente pequena e disputada por vários competidores -, as montadoras japonesas não puderam adotar, como vimos, as principais estratégias de produção em grandes quantidades. A alternativa foi procurar desenvolver um sistema que permitisse produzir eficientemente a um menor volume e que viabilizasse assim o atendimento aos diversos segmentos do mercado.

Para ganhar competitividade nessas circunstâncias, as montadoras japonesas estreitaram relações com os fornecedores

de componentes, produtores de equipamentos e consumidores, procurando aperfeiçoar a qualidade e a eficiência de processos e a qualidade dos produtos, bem como elevando os níveis de flexibilidade produtiva.

Não foi por acaso, portanto, que as montadoras japonesas foram as primeiras a perceber as reais potencialidades da automação flexível, tornando-se as usuárias mais eficientes e líderes no desenvolvimento de suas aplicações.

Já as montadoras ocidentais, ao contrário, não têm conseguido utilizar satisfatoriamente a automação flexível, uma vez que ainda não desenvolveram métodos de organização da produção adequados às efetivas possibilidades da automação microeletrônica. Muito embora estejam, atualmente, investindo intensamente em automação potencialmente flexível, as montadoras americanas, por exemplo, continuam tendendo a usá-la de maneira predominantemente rígida. As modernas e automatizadas (com robôs etc) plantas da GM em Delaware e em New Jersey são bons exemplos de que eficiência, qualidade e flexibilidade produtiva não se reduzem à automação microeletrônica e, nem mesmo, ao *hardware* produtivo; de fato, nessas plantas se produzem apenas duas variações de um único modelo básico, com índices de produtividade e qualidade que não ultrapassam os níveis médios (56).

5.3.1. Flexibilidade produtiva: comentários baseados na indústria automobilística japonesa

A flexibilidade produtiva é provavelmente um dos principais desdobramentos das inovações organizacionais, intra e inter firmas e no âmbito da fabricação, implementadas originalmente pela indústria automobilística japonesa (57), sob a liderança da Toyota (58). Essas inovações, em conjunto com as tecnologias de automação flexível - viabilizadas, mais recentemente, pelos avanços combinados na microeletrônica e na informática -, têm sido consideradas como o epicentro de um novo sistema produtivo ou mesmo de um mais eficiente e racional padrão de desenvolvimento capitalista (59).

Em termos gerais, a noção de flexibilidade produtiva pode ser pensada como uma ampliação da capacidade de cada empresa de modificar suas estratégias concorrenciais - de produção, de expansão, tecnológicas, etc. - em face de mudanças nas expectativas e/ou nas condições dos mercados (60).

No curto prazo, isto é, nos limites de uma dada estrutura produtiva e de um conjunto definido de produtos, a flexibilidade produtiva - que é necessariamente estática, no sentido de restrita a uma dada capacidade de produção - acrescenta, à gama de decisões usuais de produção, a possibilidade de se modificar o mix de produtos em resposta às alterações na demanda. Essa flexibilidade adicional pode ser ilustrada, por exemplo, através da distinção entre economias de escala e de escopo. As primeiras, como

se sabe, dizem respeito às circunstâncias em que, sob uma mesma técnica, os custos unitários de produção de uma mercadoria são inversamente proporcionais à sua escala de produção (61). As últimas se referem à situação em que as economias (os custos) estão diretamente (inversamente) associadas ao volume de produção do conjunto, não importando as quantidades de cada uma das mercadorias (62).

Numa perspectiva de longo prazo e com base na observação da indústria automobilística japonesa, Burton Klein introduziu a noção de flexibilidade dinâmica: "contrastando com a flexibilidade estática, a flexibilidade dinâmica não diz respeito à produção de mais de um produto (e.g., carros e caminhões leves) em uma única linha de produção - embora as japonesas [montadoras] também o façam. Antes, ela diz respeito ao projeto de linhas de produção de modo que elas possam rapidamente evoluir em resposta às mudanças nas tecnologias de produto e de produção" (grifo nosso) (63). A idéia anterior talvez possa ser sintetizada como a "habilidade para incrementar estavelmente a produtividade por meio de aperfeiçoamentos nos processos produtivos e de inovações de produtos" (64).

Essa capacidade para desenvolver e introduzir, rápida e continuamente, avanços tecnológicos parece estar também associada, em boa medida, à prática - freqüente em muitas empresas japonesas - de desenvolver internamente os seus próprios equipamentos de produção: "Quase todas as montadoras japonesas têm uma ampla seção de operação de máquinas-ferramentas na qual de 200 a 400 pessoas se ocupam exclusivamente com a criação de novas ferramentas, que serão

rapidamente introduzidas no processo de produção" (65).

Também por isso, observa-se na indústria automobilística japonesa um processo de inovação produtiva que tende a ser contínuo e interativo, contrastando com o padrão descontínuo das montadoras americanas, que tipicamente saltam de um protótipo (ou de uma *best practice*) para outro (66).

Por outro lado, mas também refletindo estratégias e práticas distintas, uma outra comparação entre as montadoras revela novo contraste: as plantas japonesas de produção de carros têm "apenas cerca de 1/3 do tamanho das americanas comparáveis" (67). Enquanto as primeiras claramente procuraram ampliar a flexibilidade dinâmica - valendo-se de plantas menores e menos eficientes em termos estáticos -, assumindo o desafio de acompanhar, no longo prazo, a evolução da tecnologias, as últimas têm habitualmente optado pelas economias estáticas de escala, associadas aos amplos investimentos em capital fixo (68).

NOTAS

- 1- As montadoras japonesas contavam apenas com alguma experiência adquirida na fabricação de caminhões para uso militar e, em menor medida, na produção de umas poucas centenas de automóveis. Para se ter uma idéia, após treze anos de esforços, a Toyota produziu durante 1950 um total de 2.6 mil automóveis, enquanto que em um único dia a Ford produzia 7.0 mil unidades na sua planta de "Ruge" em Detroit. Womack, J. P. et al. (1990), *The Machine that Changed the World*, New York, Macmillan, cap. 3.
- 2- Não se deve esquecer que até meados dos anos 60 as montadoras japonesas produziam mais caminhões do que automóveis. Cf. Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, introdução.
- 3- Cf. Womack, J. P. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 3; Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, "The Automobile Industry".
- 4- Cf. Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, "The Automobile Industry".
- 5- Cf. Womack, J. P. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 3.
- 6- Cf. Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, "The Automobile Industry"; Womack, J. P. (1989), "The US Automobile Industry in an Era of International Competition: Performance and Prospects", in *The Working Papers of the MIT Commission on Industrial Productivity*, 2 vols., Cambridge, MIT Press; Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, introdução e conclusão.
- 7- Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, conclusão.
- 8- Tyson, L. D. e Zysman, J. (1989), *op. cit.*
- 9- Cf. *id.*, *ibid.*, p. 89.
- 10- Cf. Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 4; Womack, J. P. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 3.
- 11- Womack, J. P. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 3.
- 12- Cf. Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, cap. 5; Womack, J. P. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 3, p. 53, apresenta dados para a Toyota ainda mais expressivos: "ao final dos anos 50, ele [Ohno, engenheiro-chefe da Toyota] tinha reduzido o tempo requerido para mudança dos moldes de um dia para estonteantes 3 minutos e

- eliminando a necessidade de especialistas para executar a tarefa".
- 13-Quanto maior o tempo necessário para reajustar o equipamento para diferentes tarefas e, portanto, quanto maior a interrupção do processo produtivo, maior será o tamanho do lote eficiente de produção. Cf. Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, cap. 5.
- 14-Cf. Tyson, L. D. e Zysman, J. (1989), *op. cit.*, p. 89.
- 15-Cf. Abegglen, J. C. e Stalk, J. (1985), *Kaisha: The Japanese Corporation*, New York, Basic Books, p. 96, citado em Cohen, S. e Zysman, J. (1987), *Manufacturing Matters: The Myth of Post-Industrial Economy*, New York, Basic Books, cap. 9, p. 145.
- 16-Womack, J. P. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 3.
- 17-Desde que não se incorra em custos extras e não se crie tempo morto. Cf Cusumano, *op. cit.* (1985), cap. 5.
- 18-Womack, J. P. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 3.
- 19-Tavares, M. C. et al. (1990), *op. cit.*, p. 165.
- 20-Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 4.
- 21-Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, conclusão.
- 22-Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 4.
- 23-Kaplinsky, R. (1989), "Technological Revolution and the International Division of Labour in Manufacturing: A place for the Third World?", in *The European Journal of Development Research*, Londres, vol. 1, no 1; Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, conclusão; Womack, J. P. (1989), *op. cit.*
- 24-Ver no capítulo 4 o sub-item 4.1.4 ("Engenharia Reversa..."). Vale lembrar que o comportamento das empresas não foi homogêneo, cabendo à Toyota a liderança em todo esse processo.
- 25-Ver no capítulo 4 as referências à política industrial para o setor automobilístico (sub-item 4.1.3) e também ao importante papel desempenhado pelos *keiretsu* (sub-item 4.1.1).
- 26-Novas concepções que continuaram a ser bem sucedidas mesmo quando as montadoras japonesas tornaram-se produtoras independentes de inovações. Cf. Tyson, L. D. e Zysman, J. (1989), *op. cit.* "O rápido crescimento

- não gerou apenas investimentos em novas máquinas, mas também nova abordagem da manufatura, novas organizações para implementá-las e novas estratégias para obter as vantagens correspondentes". Cohen, S. e Zysman, J. (1989), "Diverging Trajectories: Manufacturing Innovation and American Industrial Competitiveness", in C. Johnson et al., *op. cit.*, p. 46-7.
- 27-Cf. Freeman, C. (1989), "New Technology and Catching Up", in *The European Journal Of Development Research*, Londres, vol. 1, no 1.
- 28-Tyson, L. D. e Zysman, J. (1989), *op. cit.*, p. 89.
- 29-Viabilizando assim o acesso a algumas das vantagens associadas às economias de escopo. Cf. Tavares, M. C. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 3.
- 30-Cf. Cohen, S. e Zysman, J. (1987), *op. cit.*, p. 147.
- 31-*Idem*, *ibidem*, p. 147.
- 32-Cf. Jones, D. T. (1985), *op. cit.*
- 33-*Id.*, *ibid.*; e Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.*, conclusão.
- 34-Um estudo comparativo do "International Motor Vehicle Program" do MIT demonstrou que os carros projetados pelas empresas japonesas são de qualidade superior aos projetados nos EUA, e que a superioridade não desaparece mesmo quando o carro japonês é montado em plantas americanas. Esses resultados parecem reforçar a percepção de que os diferenciais de qualidade começam a ser criados no nível do *design*. Cf. Krafcik, Y. (1988), "European Manufacturing Practice in a World Perspective", MIT IMVP International Policy Forum, Lake Como, Italy, mimeo.
- 35-Aoki, M. (1986), Horizontal vs. Vertical Information Structure of Firm, in *The American Economic Review*, Dezembro; Aoki, M. e Rosenberg, N. (1978), The Japanese Firm as an Innovating Institution, *CEPR Publication 106*, Stanford University, citado por Chudnovsky, D. (1989), *op. cit.*
- 36-Womack, J. P. (1989), *op. cit.*
- 37-"A demarcação flexível dos postos e o sistema de rotação de atividade no nível da fábrica pode sacrificar a eficiência estática disponível no sistema de especialização em um ambiente estável de mercado, mas pode contribuir para eficiência dinâmica da coordenação horizontal animando os trabalhadores a aprender; o que reforça a capacidade do grupo de trabalho (...) para adaptar-se às mudanças contínuas no mercado (...) e

a fazer frente às emergências locais autonomamente. Ademais, essa capacidade pode ajudar a fábrica a adaptar-se mais facilmente à nova tecnologia". Aoki, M. (1990), *La Estructura de la Economía Japonesa*, México, Fondo de Cultura Económica, p. 46-7

- 38-"Obviamente, cultivar ou capacitar o trabalhador individual para que desempenhe muitas tarefas é uma parte importante para lograr uma redução do número de trabalhadores requeridos (Shojinka)". Monden, Y. (1983), *Toyota Production System*, Atlanta, Industrial Engineering and Management Press, citado por Aoki, M. (1990), *op. cit.*, p. 23.
- 39-Cohen, S. e Zysman, J. (1989), *op. cit.*
- 40-Chudnovsky, D. (1989), *El Deficit Comercial y la Competitividad de la Industria y de las Empresas Transnacionales e de los Estados Unidos*, Centro de Economía Internacional, Buenos Aires, mimeo.
- 41-Womack, J. P. (1989), *op. cit.*
- 42-Id., *ibid.*
- 43-Womack, J. P. (1989), *op. cit.*; Aoki, M. (1990) *op. cit.*, cap. 1.
- 44-Como também já foi observado, os engenheiros industriais e os controladores de qualidade passaram a funcionar principalmente como consultores dos grupos de trabalho.
- 45-Womack, J. P. (1989), *op. cit.*
- 46-Dertouzos, M. L. *et al.* (1989), *op. cit.*, cap. 5 "The Automobile Industry"; Womack, J. P. (1989), *op. cit.*
- 47-Cf. Dertouzos, M. L. *et al.* (1989), *op. cit.*, cap. 5 "The Automobile Industry".
- 48-O esforço de produção nas plantas de montagens de automóveis (gráfico 5.2) deve ser tomado como uma proxy inversa da produtividade. Para o desenvolvimento desse enfoque, ver John, F. K. (1989), "A First Look at Performance Levels at New Entrant Assembly Plants", *INVA International Police Forum*, mimeo.
- 49-Cf. Clark, K. B. e Fujimoto, T. (1987), "Product Development in the World Auto Industry: Strategic Organization e Performance", *Brookings Papers on Economic Activity* no 3, citado em Dertouzos, M. L. (1989), *op. cit.*

etshuler, A. A. *et al.* (1984), *op. cit.*, cap. 7.

cos, M. L. *et al.* (1989), *op. cit.*, cap. 5, faz referência a: Cohen, S. e Zysman, J. (1987), *Manufacturing Matters (...)*; Dornbusch, R., Porteba, J. e S., L. (1987), *The case for manufacturing in the Futures*, New York, Eastman Kodak Company; Hayes, S. e Wheelwright, S. C. (1984), *Restoring our Competitive Edge*, New York, John Wiley and Sons; National Research Council (1986), *Manufacturing....*, Washington, National Academic Press. Chudnovsky, D. *op. cit.*, faz referência a: Thurow, L. (1987), "Aspects in Process Technology", *Science*, Vol. 238, nº 4800; Reich, R. (1987), *Tales of New America*, New Times Book, Random House, New York.

..., L. (1987), "A Weakness in Process Technology" citado em Chudnovsky, D. (1989), *op. cit.*

..., S. e Zysman, J. (1987), *op. cit.*

..., E. (1988), "Industrial R & D in Japan and United States: A Comparative Study", *American Economic Review*, nº 78.

..., M. L. *et al.* (1989), *op. cit.*, p. 72.

..., *ibid.*, cap. 5 e "The Automobile Industry"; Krafcik, S. e Macduffie, J. P. (1989), "Explaining High Performance Manufacturing: the International Competitive Assembly Plant Study", MIT, mimeo.

..., L. D. e Zysman, J. (1989), *op. cit.*; Kaplinsky, R. (1989), *op. cit.*; Cohen, S. e Zysman, J. (1987), *op. cit.*, cap. 9; Freeman, C. (1989), *op. cit.*; Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1987), *op. cit.*, cap. 2.

..., recentemente, segundo alguns autores, a Honda parece se habilitado a ameaçar, ao menos em algumas áreas, a supremacia da Toyota. Ver por exemplo, Cohen, S. e Zysman, J. (1987), *op. cit.*, cap. 9.

..., L. D. e Zysman, J. (1989), *op. cit.*; Cohen, S. e Zysman, J. (1987), *op. cit.*, cap. 9; Tavares, M. *et al.* (1990), *op. cit.*, cap. 1 e 3. Há autores, como por exemplo Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1987), *op. cit.*, cap. 2, argumentando que se trata mesmo de uma revolução industrial. Para uma posição algo mais moderada, ver Freeman, C. (1989), *op. cit.* Em sentido contrário, ver Dore, R. (1989), "Latecomers' Problems", *European Journal of Development Research*.

..., S. e Zysman, J. (1987), *op. cit.*, cap. 9; Cohen, S. e Zysman, J. (1989), *op. cit.*; Tyson, L. D. e

Zysman, J. (1989), *op. cit.*

- 61-Numa discussão interessante - intitulada "Mudanças nas Economias de Escala" - Hoffman e Kaplinsky (1987, *op. cit.*, cap. 2) sintetizam este conceito, atribuindo-lhe três dimensões principais: economias de escala do produto, da planta e da empresa.
- 62-Cohen, S. e Zysman, J. (1989), *op. cit.* Em outro lugar, esses autores - Cohen, S. e Zysman, J. (1987), *op. cit.*, cap. 9 - também consideram como exemplo de flexibilidade estática:
1. As decisões relativas à ampliação da produção *offshore* e ao desenvolvimento de uma rede (*network*) de fornecedores;
 2. As estratégias relativas à redução: a) dos níveis de qualificação dos trabalhadores dos *shop-floor*, como forma de minimizar as eventuais resistências à introdução de inovações; b) do número de categorias de trabalho (*job categories*).
- 63-Klein, B. H. (1986), "Dynamic Competition and Productivity Advances", in R. Landau e N. Rosenberg (eds), *Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, Washington, National Academic Press, p. 85.
- 64-Cohen, S. e Zysman, J. (1987), *op. cit.*, p. 131. Note-se que as noções de flexibilidade dinâmica e de *learning curve economies* (ver a seguir) não se confundem: o novo sistema produtivo implementado pelas montadoras japonesas não tem se revelado mais eficiente apenas porque tem se expandido a taxas mais elevadas, mas também, e principalmente, porque é dotado de novas potencialidades.

Retomando a noção de economias de aprendizado: "Quanto mais rápido uma firma cresce, mais rapidamente ela pode adicionar ferramentas e inovar nelas e em seus usos. Em outros casos, esse aprendizado é incorporado à organização social da produção, arraigando-se na maneira em que as máquinas são usadas. Juntas, as máquinas e a organização que as utiliza evoluem para permitir uma contínua elevação da produtividade". Cohen, S. e Zysman, J. (1987), *op. cit.*, p. 118.

Especificamente em relação ao *just-in-time*, Sayer afirma: "... [ele] é um sistema de aprendizado que gera economias por aproximar a fabricação e a montagem a uma linha de fluxo contínuo... Economias não decorrem simplesmente dos principais desenvolvimentos tecnológicos, se bem que isto também ocorra, mas de uma

diferente maneira de organizar o processo de trabalho juntamente com gradativas mudanças na maquinaria". Sayer, A. (1985), "New Developments in Manufacturing", *Working Paper 49*, University of Sussex, Urban and Regional Studies, p. 19, citado por Tyson, L. D. e Zysman, J. (1989), *op. cit.*, p. 65.

65-Klein, B. H. (1986), *op. cit.*, p. 85.

66-Womack, J. P. (1989), *op. cit.*; Cohen, S. e Zysman, J. (1987), *op. cit.*, cap. 9.

67-Klein, B. H. (1986), *op. cit.*, p. 87.

68-Klein, B. H. (1986), *op. cit.*; Cohen, S. e Zysman, J. (1987), *op. cit.*, cap. 9.

6. COMPETITIVIDADE INTERNACIONAL NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA: A COMPETIÇÃO NO MERCADO DOS E.U.A., AS NOVAS ESTRATÉGIAS E A EMERGÊNCIA DE UMA POSSÍVEL NOVA CONFIGURAÇÃO COMPETITIVA

Habitualmente, considera-se que o primeiro choque do petróleo, em 1973, marcou o início de importantes mudanças da indústria automobilística internacional (1). Em primeiro lugar, porque aquele ano assinalou o término de um longo período de crescimento estável da indústria automobilística nos principais países avançados, à exceção do Japão.

Em segundo lugar, porque remontam ao período posterior ao primeiro choque do petróleo as manifestações iniciais das grandes transformações que vêm ocorrendo no âmbito do setor automobilístico: **a)** o acirramento da concorrência internacional; **b)** as modificações radicais nas estratégias produtivas; e **c)** as alterações na composição e no padrão de demanda - viabilizadas, em grande medida, pelas novas estratégias de produtos introduzidas pelas montadoras japonesas (2).

Com o objetivo de abordar os pontos **a** e **c** acima, bem como outros importantes aspectos das mudanças que se têm observado na indústria automobilística, nos reportaremos principalmente, neste capítulo, à evolução recente do mercado americano de automóveis: o maior mercado nacional e o palco das mais intensas disputas entre as principais montadoras internacionais. Quanto às novas estratégias produtivas (ponto **b** acima), deve-se destacar que as mesmas já foram, de um modo geral, abordadas no capítulo 5.

6.1. O Acirramento da Concorrência, as Novas Estratégias de Produtos e as Alterações no Padrão de Demanda do Mercado de Automóveis dos E.U.A.

6.1.1. O acirramento da concorrência e as novas estratégias de produtos no mercado norte-americano de automóveis

Em relação à intensificação da concorrência, alguns dados relativos à evolução do mercado norte-americano de automóveis podem ser esclarecedores. Como se pode ver na tabela 6.1, as importações de automóveis dos E.U.A. alcançaram pela primeira vez, no biênio 1973/74, o patamar de 15%. Desde então, a parcela dos importados se expandiu de maneira praticamente estável (3), tendo ultrapassado em 1987 o nível de 30% ao ano. Ainda mais marcante foi a elevação da participação das importações japonesas: saltou de 6% no biênio 1973/74 para a notável marca de 23% no biênio 1981/82 (4). Essa tendência foi temporariamente revertida entre 1983 e 1987 (ver tabela 6.1) em decorrência das negociações no âmbito do VER.

TABELA 6.1

Participação das Importações no Mercado de Automóveis dos E.U.A.
(em %)

Importado pelos Estados Unidos				registros
Exportado de:	Europa	Japão	Mundo	milhões/uni
1960	7,6 ^a	0,0 ^a	7,6 ^a	6,6 ^b
1961	6,5"	0,0"	6,5"	5,9"
1962	4,8"	0,1"	4,9"	6,9"
1963	5,0"	0,1"	5,1"	7,6"
1964	5,8"	0,2"	6,0"	8,1"
1965	5,8"	0,3"	6,1"	9,3"
1966	6,8"	0,5"	7,3"	9,0"
1967	8,2"	0,9"	9,1"	8,4"
1968	8,9"	1,6"	10,5"	9,4"
1969	8,7"	2,5"	11,2"	9,5"
1970	10,5"	4,2"	14,7"	8,4"
1971	9,0"	5,9"	14,9"	9,8"
1972	7,6"	5,7"	13,3"	10,5"
1973	9,0"	6,2"	15,2"	11,4"
1974	9,0"	6,7"	15,7"	8,7"
1975	8,9"	9,3"	18,2"	8,3"
1976	5,6"	9,2"	14,8"	9,8"
1977	6,3"	12,0"	18,2"	10,9"
1978	5,9"	11,9"	17,8"	10,9"
1979	5,6"	17,0"	22,6"	10,4"
1980	5,4"	22,8"	28,2"	8,8"
1981	5,8"	23,0"	28,8"	8,4"
1982	5,4"	23,2"	28,6"	7,8"
1983	8,6 ^d	18,9 ^c	27,5 ^b	8,9"
1984	5,5"	19,4"	24,9"	10,1"
1985	4,2"	21,7"	25,9"	10,9"
1986	8,1"	20,1"	28,2"	11,1"
1987	11,1"	20,2"	31,3"	10,3"
1988	8,9 ^e	23,2 ^e	34,6 ^e	10,5 ^e
1989	8,5"	23,4"	33,8"	9,8"

Fontes : a) Altshuler, A. A. et al., (1984), *op cit.*, p. 25; b) Womack, J. P. (1989), "The U.S Automobile in an Era of International Competition : Performance and Prospects", *op. cit.*, p. 2; c) O'Brien, P. (1988), "International Structural Change in the Automotive Industry: A North-South Perspective", p. 25; d) "Mundo" menos Japão; e) *Hards Automotive Yearbook* (1990), p. 219.

Acrescente-se a esses últimos dados a perda relativa de dinamismo das vendas internas (tabela 6.1) e se obterá uma

indicação do progressivo acirramento da concorrência que tem caracterizado o mercado norte-americano de automóveis desde meados dos anos 70.

Uma outra indicação da intensificação da concorrência pode ser obtida a partir da evolução do número de produtos diferenciados que são colocados à disposição do mercado. Conforme demonstram as tabelas 6.2 e VI.A do Anexo, está em curso uma significativa expansão do número de "plataformas" (5) oferecidas no mercado americano. Entretanto, como se pode observar pela tabela 6.3, a referida expansão tem sido explicada, desde 1973, principalmente pelas estratégias de produtos adotadas pelas montadoras japonesas.

Tabela 6.2
Automóveis à Venda no Mercado dos E.U.A.

Ano	Plataformas	venda/plataforma
1955	24	298.000
1973	69	168.000
1986	91	125.000

Nota : A "plataforma" é a estrutura sob a carcaça (lataria) de um automóvel. Aqui ela é definida como a estrutura de um dado chassi. Tipicamente, as firmas americanas oferecem algumas "carcaças" por plataforma. Por exemplo, a nova "plataforma" GM-10 aparecerá ao consumidor como o Chevrolet Celebrity, o Pontiac 6000, o Oldsmobile Ciera e o Buick Regal. Além disso, esses carros podem ser oferecidos em algumas formas de carroceria, por exemplo, como um coupê duas portas, um sedã quatro portas e um *hatchback* quatro portas .

A plataforma foi escolhida como uma adequada unidade de análise porque a engenharia e o ferramental para a estrutura básica dos veículos responde pela maior parte dos custos totais de desenvolvimento e lançamento do produto.

Os anos 1955, 1973 e 1986 foram usados porque esses foram os anos de maior volume de vendas de automóveis.

Fonte : Womack, J. P. (1989), " The U.S. Automobile Industry in an Era of International Competition : Performance and Prospects", *op. cit.*, p. 25.

Tabela 6.3

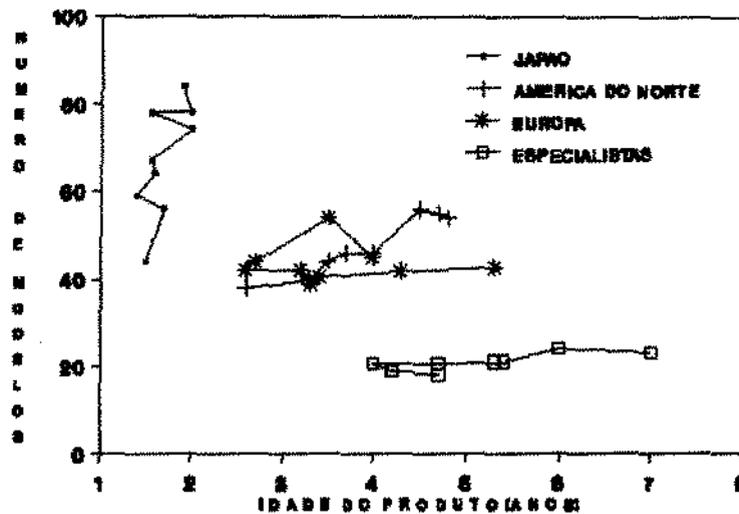
Automóveis à venda no mercado americano por região do fabricante

Ano	1973	1986
E.U.A. : plataformas	29	32
vendas/plataforma	339.000	239.000
EUROPA : plataformas	25	26
vendas/plataforma	36.000	27.000
JAPÃO : plataformas	15	31
vendas/plataforma	59.000	90.000
NOVOS ENTRANTES plataformas	0	2
vendas/plataforma	0	102.000

Fonte : Womack , J. P. (1989), "The U.S Automobile Industry in an Era of International Competition: Performance and Prospects ", *op. cit.*, p. 26

Essas últimas têm sido a tal ponto agressivas em suas estratégias de produtos que conseguiram, num espaço de pouco mais de vinte anos, alcançar as concorrentes norte-americanas no que tange à oferta de modelos diferenciados em seu próprio mercado nacional (6). Com efeito, em 1986, as montadoras norte-americanas e as japonesas colocaram à disposição dos compradores respectivamente 32 e 31 plataformas de automóveis (ou, respectivamente, 47 e 41 plataformas de veículos, se incluídos também as vans e as caminhonetes) (7). Já em 1989, como indicam os dados da tabela VI.A do Anexo (8), o número de plataformas oferecidas foi de 50 por parte das montadoras domésticas e 58 por parte das concorrentes nipônicas.

Gráfico 6.1
Número e Idade Média dos Modelos por Região de Origem dos Produtores
(1982-1990)



Nota: As companhias foram agrupadas em categorias conforme a localização de suas matrizes. Todos os produtos desenvolvidos pelas companhias nas três grandes regiões estão computados na região da matriz. Assim sendo, os carros desenvolvidos pela General Motors e Ford na Europa incluem-se no cômputo dos norte-americanos. Modelos desenvolvidos fora das três grandes regiões, com exceção do Ford Capri australiano, estão excluídos. Portanto, os modelos desenvolvidos pela General Motors, Fiat, Ford e Volkswagen no Brasil, e os modelos desenvolvidos pela Ford e GM Holden's na Austrália não são computados.

O cômputo de modelos inclui todos os automóveis e mini-vans de tração dianteira, derivados dos carros. Exclui mini-vans de tração traseira, veículos utilitários/esportivos e caminhões.

Define-se um "modelo" como um veículo de chapa de metal externa inteiramente diferente de qualquer outro produto oferecido por uma companhia. Assim, o GM-10 é computado como quatro modelos e o como um veículo de chapa de metal externa inteiramente diferente de qualquer outro produto oferecido por uma companhia. Assim, o GM-10 é computado como quatro modelos e o Ford Taurus/Sable, como dois modelos. Variantes de duas, três, quatro e cinco portas e versões caçionete do mesmo carro são contadas como um modelo.

A média de idade dos produtos foi avaliada com base no volume de vendas, porque um número de produtos europeus e japoneses de baixíssimo volume mantêm-se em produção por períodos muito longos. Produtos de fabricantes artesanais, como a Ferrari e a Aston Martin, e modelos em produção por mais de 20 anos, como o Morris Mini e Citroën Deux Cheveux, foram excluídos.

Fonte: Calculado por Antony Sheriff a partir de dados sobre produtos da *Automobile Review*, Genebra, 1990 e anos anteriores. Citado por Womack, J. P. et al (1990), *op. cit.*, p 120.

Mas as diferenças entre as estratégias de produtos não se limitam ao grau de diferenciação, manifestando-se também em termos do tempo médio de produção. Como se pode perceber pelo gráfico 6.1, as montadoras japonesas não elevaram significativamente a idade média dos seus modelos (ver a nota ao gráfico 6.1 para a definição de

modelo) ao incrementar expressivamente o número total de produção dos mesmos. De fato, a idade média dos modelos em produção subiu de 1.5 para 2.0 anos entre 1982 e 1990 (9), enquanto a quantidade dos mesmos saltou de 47 para 84.

Também nesse caso o cotejo com as estratégias das montadoras norte-americanas é marcante: enquanto essas últimas ampliaram a linha de modelos de 36 para 53 entre 1982 e 1990, a idade média dos mesmos passou de 2.7 para 4.7 anos; isto é, os modelos são atualmente mantidos na linha de produção por quase dez anos em média.

A conclusão nesse caso parece clara. As montadoras americanas não dispõem de um sistema produtivo tão flexível, nem de um processo de desenvolvimento de produtos suficientemente ágil, que lhes permitam enfrentar em igualdade de condições a competição imposta pelas concorrentes japonesas quer no âmbito da diferenciação da linha de produtos, quer em termos do tempo de renovação dos mesmos.

Em outras palavras, as montadoras americanas não têm sido capazes de efetivamente escapar à circunstância de que os preços caem usualmente mais depressa do que os custos de produção em mercados maduros nos quais os produtores buscam basicamente os ganhos de escala (10). Até o momento, apenas os fabricantes japoneses de automóveis têm se mostrado aptos à utilização eficaz das estratégias de renovação freqüente e de diferenciação de produtos.

6.1.2. As alterações na composição e no padrão de demanda do mercado norte-americano de automóveis

Como se pode observar pelo gráfico 6.2, os dois choques de petróleo provocaram uma apreciável mudança na composição da demanda do mercado americano de automóveis. (Desse ponto de vista, não houve alterações significativas nos outros principais mercados da OCDE). De fato, entre 1973 e 1982, a participação do segmento de carros "muito grandes" nesse mercado declinou de cerca de 60% para exatos 30%; em sentido oposto, a parcela dos automóveis "leves" aumentou de menos de 10% para algo acima de 25%. Houve, portanto, uma certa aproximação, em termos da composição da demanda, entre os E.U.A. e os demais grandes mercados da OCDE (11).

Não obstante, não ocorreu a esperada convergência entre os "gostos" ("preferências") dos consumidores desses países - uma das principais hipóteses a justificar a estratégia do carro mundial (12)-, que continuaram assim apresentando padrões de demanda consideravelmente distintos (13).

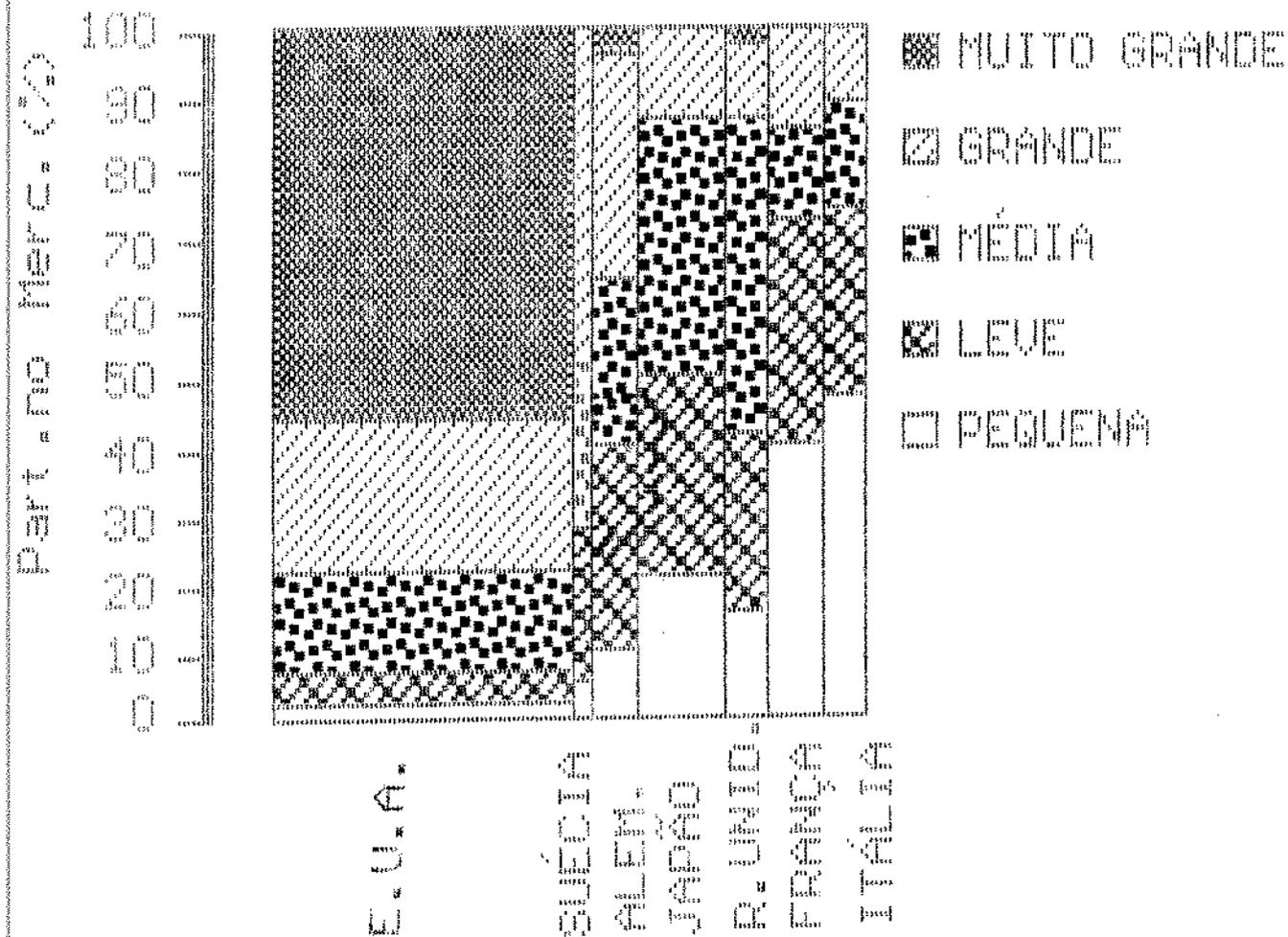
Gráfico 6.2

A Estrutura de Demanda por Automóveis

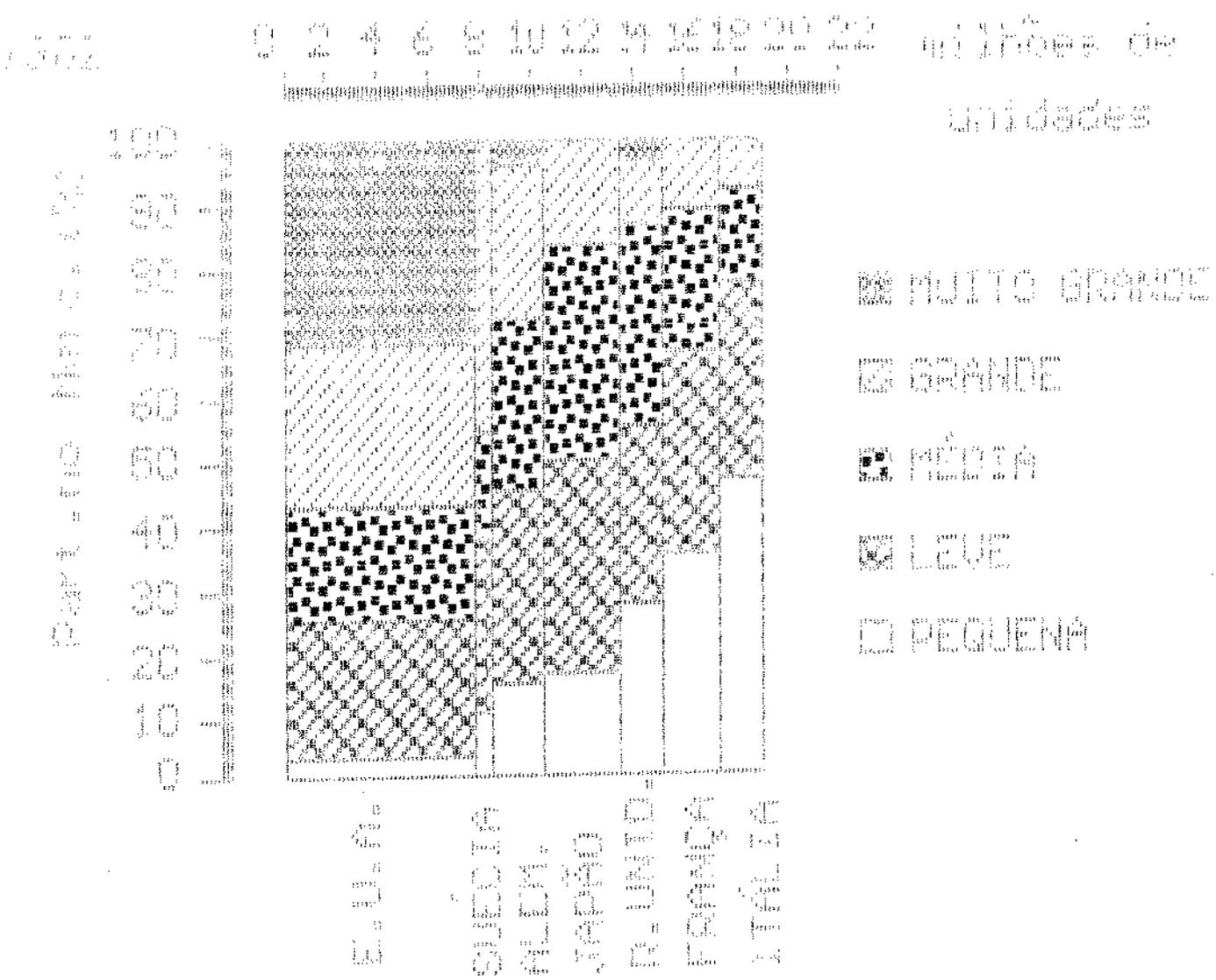
milhões de unidades

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22

73



A Estrutura de Demanda por Automóveis



Nota: Esses segmentos de mercado foram construídos considerando o peso, o chassi, o tamanho dos motores dos veículos e os preços relativos nos mercados domésticos.

Fonte: Jones, D. T. (1985), *op cit*, pag 9

Além da não convergência, observou-se uma apreciável mudança na forma de segmentação dos mercados. Como já observamos no capítulo 3, no padrão anterior a segmentação do mercado era bem mais restrita, uma vez que existia apenas uma relação direta entre tamanho, preço e luxo e uma relação inversa entre tamanho, de um lado, economia e a característica de veículo utilitário, de outro. Na forma atual, a segmentação pode ser descrita como uma matriz, com as classes de tamanho dos automóveis - pequenos, leves, médios, grandes e muito grandes (essa última praticamente exclusiva do mercado americano) - definindo as linhas, e com os atributos de utilidade, economia, esportividade (ou *performance*), luxo e a característica de "carro de família" definindo as colunas. Ou seja, a fragmentação agora se dá em várias dimensões, de modo que os diversos atributos podem estar presentes em praticamente todas as classes de tamanho (14).

No caso do mercado americano, diferentemente do japonês e mesmo dos europeus, essa fragmentação é bem mais recente e tem resultado sobretudo das estratégias de produtos das montadoras estrangeiras, particularmente das concorrentes japonesas (15). Um bom exemplo dessa conduta foi a introdução pela Honda de um grupo de modelos de automóveis pequenos mas dotados de atributos de luxo ou de esportividade - respectivamente os modelos Honda Accord e CRX. Da mesma forma, a introdução dos novos utilitários como o Nissan Prairie e a difusão da característica "tração nas quatro rodas", para várias classes de tamanho, reforçam a estratégia de segmentação do mercado, que não deixa de ser também uma forma de diferenciação (16).

Também nesse âmbito, a atuação das montadoras americanas têm sido predominantemente defensiva, daí resultando uma grande superposição entre os principais segmentos de mercado disputados pelas *the big three*, especialmente pela GM e pela Ford.

Em síntese, não ocorreu nenhuma "homogeneização" dos mercados, conforme a suposição subjacente à estratégia do carro mundial. Pelo contrário, tem-se verificado uma tendência ao aprofundamento da segmentação e da diferenciação da demanda.

Note-se que no caso do mercado americano - que até recentemente era caracterizado sobretudo pelos *standard-size cars* - essa última tendência tem sido ditada fundamentalmente pelas estratégias de produtos das montadoras estrangeiras, configurando assim uma situação bastante distinta das observadas anteriormente nos mercados do Japão e dos países europeus.

No Japão, a fragmentação, que era um dado inicial (uma restrição), foi estimulada por um conjunto de produtores mais flexíveis e dispostos a enfatizar a diferenciação como forma de concorrência (ver capítulo 5).

No caso da Europa, a relativamente maior fragmentação/diferenciação resultou, de um lado, das especificidades nacionais e, de outro, da rápida queda das barreiras tarifárias, iniciada ao final dos anos 50, que viabilizou o surgimento de um mercado supranacional razoavelmente unificado - o mercado comum europeu -, atendido por vários produtores de diversas nacionalidades e que, em consequência, ofereciam modelos relativamente distintos

(ver capítulo 3).

6.2. Considerações Acerca das Características Tecnológicas e da Mudança Técnica na Indústria Automobilística

6.2.1. Considerações acerca da tecnologia

Antes de abordarmos a intensificação do progresso técnico na indústria automobilística - sub-item a seguir -, parece conveniente fazer algumas observações gerais e conclusivas quanto às características do seu processo tecnológico.

A semelhança das demais indústrias de montagem, as mudanças técnicas são incorporadas ao setor automobilístico através tanto dos sistemas produtivos (inovações de processos), quanto das tecnologias de produtos.

No âmbito das tecnologias de produção, a indústria automobilística também tem sido fortemente impactada pelas transformações resultantes da introdução e desenvolvimento das tecnologias de automação flexível, que vem ocorrendo desde os meados da década de 70.

Em consequência, as antigas formas de produção dedicada (rígidas) têm sido substituídas, particularmente nas montadoras dos países avançados, pelas modernas técnicas de automação industrial potencialmente flexíveis.

Essas novas técnicas têm provocado mudanças na concepção convencional da linha de montagem, na engenharia industrial e nas atividades de projeto de veículos. Com efeito, os sistemas flexíveis de manufatura atualmente em operação nas montadoras mais modernas possibilitam - através da mediação de computadores de controle e da regulação eletrônica - a utilização combinada, no âmbito da produção, de máquinas-ferramenta de controle numérico (MFCN), de robôs, de controladores lógicos programáveis (CLP), de sistemas de manufatura e de engenharia auxiliados por computador (CAM e CAE) e de sistemas de manufatura integrados por computador (CIM). Da mesma forma, permitem a combinação desses sistemas e equipamentos com o projeto auxiliado por computadores (CAD) no âmbito dos escritórios de projetos (17).

Muito embora já sejam razoavelmente difundidas, essas novas técnicas não se encontram ainda satisfatoriamente aproveitadas pela indústria automobilística. De fato, quando se compara, por exemplo, a utilização da automação flexível pelas montadoras dos países desenvolvidos, conclui-se que apenas as japonesas têm se mostrado efetivamente permeáveis às suas reais potencialidades. Como já destacamos no capítulo 5, a superioridade das montadoras japonesas em tecnologias flexíveis decorre menos do volume de investimentos feitos nesse tipo de equipamento do que da forma de utilizá-lo. E como também já observamos, a inovadora forma de organização da produção parece ser a causa fundamental desse uso mais eficiente.

No campo das tecnologias de produto, a introdução de inovações resulta, em primeira instância, da intensidade com que as

montadoras procuram incorporar novas capacidades aos automóveis e/ou dotá-los de novas (e melhores) formas de desempenhar as antigas funções. Mais recentemente, as montadoras têm enfatizado também a busca pela simplificação da manufaturabilidade dos modelos, através de inovações de projeto que ampliem os níveis de automação.

Em última instância, o ritmo de introdução de inovações resulta da taxa de geração exógena de novas técnicas que sejam aplicáveis ao setor automobilístico, uma vez que esse último, apesar dos seus crescentes gastos em F & D, permanece muito mais como usuário do que como gerador de novas tecnologias (18).

Concretamente, as inovações podem ser introduzidas sobretudo quando, ao se projetar um novo modelo, os engenheiros e os projetistas procuram combinar as alternativas técnicas existentes - na própria empresa, entre os fornecedores ou mesmo em outros setores - com as características de estilo, de modo a obter um modelo potencialmente diferenciável, destinado a atender um segmento específico do mercado. Como se sabe, além de responder à necessidade básica de transporte, o automóvel tem continuamente ampliado a sua gama de capacidades e atributos, dentre os quais já figuram, por exemplo, o status, o conforto, a alta performance e, em certos casos, a economia. Atualmente, este processo de ampliação de atributos e opções vem ganhando um grande impulso com a introdução das inovações viabilizadas pela microeletrônica e com o início da incorporação aos automóveis de instrumentos de comunicação e de navegação.

Segundo um estudo de 1984, a incorporação de um novo

sistema componente a cada novo modelo levava em média quatro anos (19). Depois que cerca da metade desse tempo já tivesse sido empregado em testes com o novo sistema - sucessivamente em bancadas, na forma de protótipo e em veículos de pré-produção -, partia-se para o projeto, a construção e a instalação do ferramental (20).

Como o custo de desenvolvimento de um novo sistema e de sua incorporação a um novo veículo é bastante elevado, as montadoras tendem a introduzir um novo sistema de cada vez ou a aplicar uma nova tecnologia em uma área por vez (21). Essa tendência por adotar um comportamento gradualista e interativo (22) no que tange à introdução de inovações tecnológicas parece ser decorrente da complexidade desse processo, dos riscos e gastos associados e das perdas competitivas potenciais (de mercado, etc.) relacionadas a um eventual insucesso.

Dessa maneira, o grande desafio dos projetistas consiste em ajustar o conjunto altamente complexo de sistemas e subsistemas que compõem o automóvel de modo a obter um funcionamento harmonioso do todo. É dado que "o desenvolvimento das novas tecnologias para os vários sistemas dos automóveis se processa em diferentes ritmos e direções, criando sobreposições e conflitos, a manutenção da harmonia em um tempo de mudança técnica é uma verdadeira arte que conta com muito conhecimento e experiência acumulados" (23).

Obter o veículo adequado exige assim muita experimentação, incluindo interação com os usuários, o que,

entretanto, só pode ser alcançado ao longo do tempo. Por isso, pode-se falar de "gerações de aprendizado de produtos" (24) também na indústria automobilística.

6.2.2. A aceleração da mudança técnica

Com relação à intensificação da introdução de inovações tecnológicas, a década de 70 é também um marco para a indústria automobilística no pós-guerra, tanto em termos do número de patentes obtidas quanto em termos dos gastos em P & D (25). Essa tendência, que ganhou ainda mais ímpeto a partir da metade dos anos 70, parece ser decorrência dos seguintes fatores principais (26): a) do acirramento competitivo em um mercado relativamente maduro; b) da existência de alguns concorrentes desejosos e tecnologicamente capazes de adicionar valor aos seus produtos - através da incorporação de novos atributos - e/ou de aperfeiçoar os respectivos sistemas produtivos; e c) da crescente disponibilidade de novas tecnologias, resultantes de desenvolvimentos exógenos, mas potencialmente aplicáveis à indústria automobilística.

A disputa entre as montadoras norte-americanas e japonesas nesse âmbito estratégico não tem se mostrado muito diferente da tônica geral, especialmente no que diz respeito aos resultados efetivamente alcançados - os *outputs* tecnológicos (ver a seguir). No entanto, quando analisada apenas do ponto de vista dos gastos em P & D - os *inputs* tecnológicos -, a batalha pela primazia

técnica se apresenta algo distorcida; de tal sorte que, em termos dos gastos setoriais totais, a liderança permanece ainda com as montadoras americanas, apesar dos crescentes investimentos feitos pelas concorrentes japonesas (27). Já do ponto de vista dos gastos em P & D, por veículo, dispendidos pelas maiores montadoras, a situação apresenta maior equilíbrio, com a posição americana sendo ameaçada e superada ao longo da década de 80 (ver tabela 6.4).

Tabela 6.4

Gastos em P & D, por Veículo, das Companhias Automobilísticas dos E.U.A., Europa e Japão em Vários Anos (em Dólares de 1986)

	1977	1981	1985
E.U.A. :			
General Motors	373	410	586
Ford	540	710	759
Chrysler	353	273	433
Europa :			
Volkswagen	---	341	44
Daimler-Benz	---	857	1071
Fiat	---	219	308
PSA	---	---	267
Japão :			
Toyota	---	391	351
Nissan	214	320	400
Honda	214	375	681
Mazda	---	188	417

Fonte: Calculada a partir dos dados sobre gastos das corporações em P & D, in Andrew Graves, "Comparatives Trends in Automotive Research and Development", Working Paper, MIT : Programa Internacional de Automobilística, Agosto 1987, e dos dados sobre o total da produção de veículos das corporações in "Motor Vehicle Manufacturers Association", World Motor Vehicle Data, vários anos.

O quadro é, entretanto, distinto - e provavelmente mais realista - quando examinado com base na obtenção de patentes, sem dúvida uma medida mais adequada do potencial tecnológico (28). Segundo os dados apresentados pelo Science Policy Research Unit

(SPRU), os japoneses superavam os americanos no que se refere às patentes conseguidas desde o biênio 1975-1976; tanto no âmbito do conjunto do setor automotivo quanto em relação ao subsetor das montadoras (29). Informações mais recentes, comparando apenas as principais montadoras, ratificam essa tendência, ao confirmarem o desempenho relativamente mais exitoso das concorrentes japonesas (30). Com efeito, em 1985, a Nissan, a Toyota e a Honda foram, pela ordem, as montadoras que mais registraram patentes nos Estados Unidos, relegando à GM (a maior montadora do mundo) uma desconfortável quarta posição.

Tabela 6.5

Patentes de automóveis nos Estados Unidos obtidas pelas companhias dos E.U.A., Europa e Japão (1981 e 1985)

	1981	1985
E.U.A. :		
General Motors	285	290
Ford	150	180
Chrysler	30	25
Europa :		
Volkswagen	55	35
Daimler-Benz	75	85
Japão :		
Toyota	225	305
Nissan	245	340
Honda	70	300

Fonte: Esses números foram derivados dos dados sobre patentes fornecidos ao Science Policy Research Unit da Universidade de Sussex na Inglaterra pelo U.S. Patents Office.

Em síntese, além de conquistarem a liderança na oferta de modelos diferenciados no mercado americano de automóveis, as

montadoras japonesas têm feito também um grande esforço em termos tecnológicos (31). Enfatizando mais recentemente as tecnologias de produto (32), esse esforço visa a fortalecer a imagem dos produtos japoneses (33) e a capacitá-los a também disputar, com os concorrentes americanos e europeus, os segmentos e/ou os nichos de mercados em que sua penetração relativa ainda não é satisfatória.

As crescentes participações dos japoneses no segmento de automóveis intermediários e nos nichos de luxo e de esportividade dominados pelos europeus (34), assim como a já expressiva parcela no segmento de automóveis de luxo (em geral), reforçam essa última avaliação, ao mesmo tempo em que assinalam a consolidação de um novo *round* da competição no mercado dos E.U.A. (Ver tabela 6.6 para a participação dos produtores, segundo a origem, no mercado americano de automóveis).

Não há muitas dúvidas de que o próximo passo da escalada competitiva das montadoras japonesas no mercado norte-americano será a entrada, provavelmente ainda na década de 90, no segmento de veículos grandes (automóveis, vans e caminhões) (35). O eventual êxito nesse segmento de mercado que é, em geral e especialmente no caso americano, o mais lucrativo da indústria automobilística, poderá ter, na medida de sua extensão, consequências drásticas para as montadoras de Detroit, que ainda têm nesse segmento o último reduto de sua antiga hegemonia.

6.3. A Emergência de uma Possível Nova Configuração Competitiva e a Competitividade Internacional na Indústria Automobilística

6.3.1. Uma nova configuração competitiva

O conjunto de transformações que vem ocorrendo na indústria automobilística - e que, neste capítulo, procuramos destacar a partir principalmente da evolução recente da competição no mercado norte-americano - pode ser encarado como uma fase de transição desse setor. Decorrentes principalmente da introdução, sob a liderança das montadoras japonesas, de inovadoras práticas organizacionais e técnico-produtivas e de novas estratégias competitivas, essas transformações têm sido de tal forma impactantes que parecem conduzir, à medida que se difundem, a uma nova configuração competitiva no setor automobilístico.

No momento atual, essas novas práticas e estratégias estão sendo assimiladas e adaptadas pelas montadoras ocidentais em graus e formas variáveis, caracterizando uma fase em que se combina a difusão desigual das inovações com a manutenção parcial, também variável, das estratégias e condutas antigas.

Dessa perspectiva, e com o intuito de apontar os aspectos básicos da configuração competitiva emergente, parece adequado caracterizar a evolução recente da indústria automobilística a partir dos seguintes pontos:

1. A intensificação da concorrência internacional em decorrência:

a) Do rápido ingresso das montadoras japonesas no cenário internacional, como se pode ver pelos dados a seguir.

TABELA 6.7
Participação Japonesa na Produção e nas Exportações Mundiais de Autoveículos (em Milhões de Unidades)

	PRODUÇÃO					
	MUNDO		JAPÃO			
	AUT	VEIC	AUT	PART (%)	VEIC	PART (%)
1960	13,0	ND	0,2	1.54	0,5	ND
1970	22,8	29,8	3,2	14.04	5,3	17.79
1980	28,6	38,5	7,0	24.48	11,0	28.57
1985	ND	44,3	ND	ND	12,3	27.77
1990	ND	48,1	ND	ND	13,5	28.07
	EXPORTAÇÕES					
	MUNDO		JAPÃO			
	AUT	VEIC	AUT	PART (%)	VEIC	PART (%)
1960	2,3	ND	-	--	0,04	ND
1970	6,4	8,7	0,7	10.94	1,0	11.49
1980	10,9	15,2	3,9	35.78	5,9	38.82
1985	ND	18,0*	ND	ND	6,7	37.22
1990	ND	18,3*	ND	ND	5,8	31.69

AUT automóveis; VEIC veículos; ND não disponível

NOTA : * Exportações mundiais de veículos automotores foram estimadas, tomando-se por parâmetro a participação dos 11 maiores países exportadores nas exportações totais de veículos em 1980.

FONTE: United Nations Centre of Transnational Corporations - UNCTC - (1983), *Transnational Corporation in the International Auto Industry*, Nova York; Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, p. 219; Anuário Estatístico, Anfavea, 1986 e 1991.

b) Da relativa perda de dinamismo de vários dos principais mercados da DECD, como se pode notar pelas observações à

frente. Ver ainda tabela 6.8.

TABELA 6.8

Produção de Veículos Automotores nos Principais Países Produtores e
Respectivas Taxas de Crescimento

Produção de Veículos (em Milhares de Unidades)

	EUA	EUROPA	JAPÃO	MUNDO
1960	7.905 (46,7%)	5.461* (32,2%)	481 (2,8%)	16.929**
1970	8.284 (28,8%)	11.072 (37,3%)	5.289 (17,8%)	29.667
1975	8.987 (27,0%)	9.968 (29,9%)	6.941 (20,9%)	33.262
1980	8.010 (20,8%)	11.362 (29,5%)	11.043 (28,7%)	38.495
1985	11.650 (26,3%)	11.763 (26,5%)	12.271 (27,7%)	44.279
1990	9.780 (20,3%)	ND	13.487 (28,0%)	48.113

Taxas de Crescimento (em % a.a.)

	EUA		EUROPA		JAPÃO		MUNDO	
	AUT	VEIC	AUT	VEIC	AUT	VEIC	AUT	VEIC
70/60	0,7	0,5	10,4	ND	150,0	99,9	7,5	ND
80/70	(0,4)	0,0	0,0	0,4	11,9	10,7	2,5	2,9
90/80	ND	2,2	ND	MD	ND	2,2	ND	2,5

Notas: * Produção europeia de veículos estimada a partir da produção de automóveis de 1960 e da relação entre as produções europeias de automóveis e de veículos observadas em 1970.

** Produção mundial de veículos estimada, partindo-se da produção mundial de automóveis de 1960 e da relação entre as produções de automóveis e veículos observadas em 1970.

Fontes: Ver Tabela 6.7

II. A mudança de patamar da parcela das exportações na produção mundial de automóveis (como pode ser visto na tabela 6.9). Tal mudança não parece ser apenas uma consequência da intensificação da concorrência internacional, estando também relacionada ao comportamento agressivo das montadoras japonesas quanto à conquista de mercados externos, apesar do relativamente

elevado dinamismo de seu mercado doméstico.

TABELA 6.9

Evolução da Participação das Exportações na Produção Mundial de Autoveículos (em Milhões de Unidades)

	PRODUÇÃO A		EXPORT. B		B/A (%)	
	AUT	VEIC	AUT	VEIC	AUT	VEIC
1960	13.0	----	2.3	----	17.7	----
1970	22.8	29.8	6.4	8.7	28.1	29.2
1980	28.6	38.5	10.9	15.2	38.1	39.5
1985	----	44.3	----	18.0*	----	40.6
1990	----	48.1	----	18.3*	----	38,0

Nota: * Ver nota à Tabela 6.7

Fontes: Ver Tabela 6.7

III. A introdução e o desenvolvimento, sob a liderança das montadoras japonesas, de inovações organizacionais e produtivas, consolidando um reestruturado sistema produtivo, mais eficiente e flexível. Como vimos (no capítulo 5), essas novas concepções organizacionais e produtivas, apoiadas em novas formas de relacionamento com trabalhadores e fornecedores, viabilizaram a implementação das inovadoras técnicas de *just-in-time*, de controle de qualidade (CCQ) e das políticas de "defeito zero", que por sua vez possibilitaram uma significativa ampliação dos níveis de produtividade, qualidade e flexibilidade do processo produtivo.

IV. A aceleração do ritmo da mudança técnica que se tem verificado nos âmbitos das tecnologias de processos e de produtos (36). No campo dos sistemas produtivos, a indústria automobilística tem sido amplamente afetada pelas transformações possibilitadas pela

microeletrônica. De fato, essa indústria é uma das maiores usuárias de robôs industriais e de componentes eletrônicos; foi pioneira no uso e na difusão dos sistemas de projeto auxiliados por computador (CAD) e é a principal usuária, depois da indústria aeroespacial, da maior parte dos elementos componentes dos sistemas de manufatura integrados por computador (CIM) (37).

No campo das tecnologias de produtos, o comportamento do setor automobilístico tem sido marcado, por exemplo, pela crescente incorporação de componentes eletrônicos aos veículos, pela expressiva ampliação dos gastos em P & D (ver Tabela 6.5) e pela maior agressividade na obtenção de patentes. Esse último aspecto pode ser avaliado pelos dados da tabela 6.10 a seguir.

TABELA 6.10

Patentes de Automóveis nos EUA Obtidas por Montadoras Americanas, Japonesas e Européias

	EUA	JAPÃO	EUROPA	TOTAL
1981	465	540	130	1135
1985	495	945	120	1560

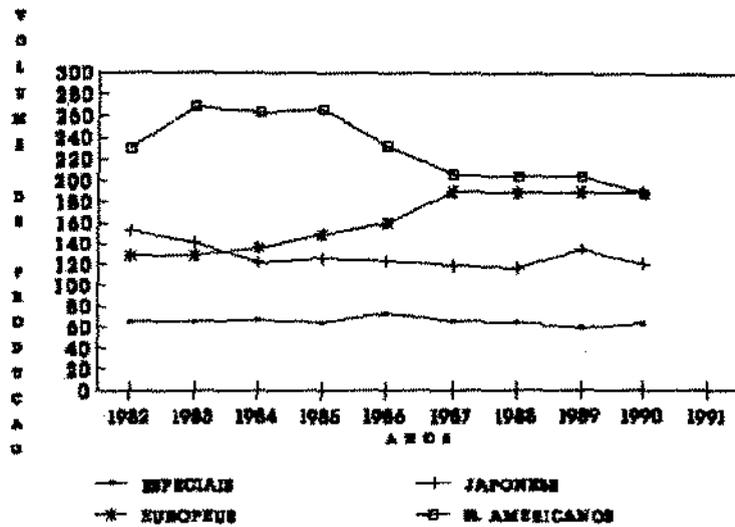
EUA : GM, Ford e Chrysler; Japão : Toyota, Nissan e Honda; Europa: VW e Daimler-Benz.

Fonte: Ver Tabela 6.5

V. A intensificação da diferenciação e da renovação dos modelos. O gráfico 6.1, já apresentado, deu-nos uma idéia do comportamento recente das montadoras das três principais regiões produtoras quanto ao número de modelos oferecidos e à idade média dos mesmos. O gráfico 6.3, a seguir, complementa, em parte, as

informações anteriores, ao apresentar o volume de produção anual médio do conjunto de modelos fabricados mundialmente pelas montadoras de cada região. Os valores obtidos resultam, é claro, da relação entre a produção global e o número de modelos fabricados e revelam uma significativa diferença entre as montadoras orientais e as suas concorrentes ocidentais: as primeiras, embora produzam um maior volume total de veículos, fabricam em média 60% a menos de unidades por modelo.

Gráfico 6.3
Volume de Produção Anual Médio dos Modelos por Regiões de Produtores (1982-1990)



Nota : " Modelos " conforme definidos no gráfico 6.1. Toda a produção mundial de dado modelo é computada na região da matriz. A produção de 1990 foi estimada .

Fonte: Calculado por Antony Sheriff com base nos dados de produção do PRS. Citado por Womack, J. P. et al (1990), *op. cit.*, p 124.

Com relação às diversas estratégias de renovação de modelos, o gráfico VI.A do Anexo apresenta os respectivos resultados em termos da fabricação acumulada ao longo do período de produção dos

modelos. As diferenças de comportamento são mais uma vez marcantes: as montadoras orientais estão produzindo em média, por modelo, cerca de um quarto do que produzem as congêneres ocidentais. Esses dados dão uma idéia das novas tendências e do grau de dificuldade das montadoras ocidentais em acompanhá-las. Nesse sentido, parecem reforçar o entendimento de que se atravessa um período de transição, em que as novas estratégias ainda não se difundiram plenamente.

VI. A ampliação da gama de segmentos de mercados atendidos pelas maiores e/ou mais agressivas montadoras. Essa tendência parece decorrer de vários fatores. Primeiro, da intensificação da fragmentação/diferenciação como arma competitiva. Segundo, do aprofundamento da concorrência que tem, com freqüência, afetado as montadoras em seus principais redutos. Terceiro, da circunstância de que a imagem de cada produtor é significativamente afetada pela totalidade da linha de modelos fabricada (38). Quarto, da mudança no padrão de demanda verificada desde o primeiro choque do petróleo, particularmente no caso do mercado americano, como já se viu.

Esse comportamento mais globalizante quanto ao espectro de segmentos de mercado em disputa tem se manifestado de várias formas. As montadoras japonesas, por exemplo, têm avançado em direção aos segmentos de veículos de maior porte e de grande sofisticação. As montadoras americanas, por seu turno, perceberam, depois de 1973, que seria indispensável ampliar o leque de produtos para manter a competitividade até pelo menos a classe de veículos leves (*light*). Com esse objetivo, a GM, por exemplo, havia feito já

em 1979 a primeira (com o X-body cars) de uma sucessão de incursões - nem sempre exitosas - em direção aos segmentos de carros mais compactos.

A busca desse objetivo tem incluído também as associações com outros fabricantes, tendo em vista, entre outras metas (39), o acesso às técnicas necessárias a uma futura atuação nesses segmentos ou até mesmo a entrada imediata, através de *joint ventures* e/ou da obtenção de licença para fabricação (40).

Certamente, não terá passado despercebido ao leitor que existe uma boa dose de interdependência entre os seis pontos anteriormente relacionados e que, em alguns casos, há até certo grau de causalidade entre alguns deles. Ocorre que há também uma certa autonomia, além de especificidades, a ponto de justificar a separação analítica efetuada, que teve por único objetivo caracterizar sinteticamente a referida configuração competitiva emergente.

6.3.2. A competitividade internacional na indústria automobilística

A essa altura do trabalho já dispomos das condições que nos permitem abordar, com um mínimo de rigor, a complexa questão da competitividade na indústria automobilística.

De uma maneira sintética, pode-se afirmar que o êxito competitivo nessa indústria, num dado período, é o resultado combinado:

1) De uma sucessão de decisões, tomadas ao longo do tempo, das quais decorre a natureza e a magnitude relativa das vantagens competitivas (assimetrias), que definem, por exemplo, as possibilidades de desenvolvimento de um eficiente e flexível sistema produtivo - resultante, por sua vez, da combinação de determinadas concepções quanto à organização da produção e de um conjunto apropriado de tecnologias produtivas.

2) Da capacidade das empresas de definir e implementar estratégias, dados os seus atributos e objetivos, adequadas às condições vigentes ou às mudanças esperadas na concorrência. Estratégias essas que se referem: a) aos produtos, considerando-se as características tecnológicas, a diferenciação e a renovação dos modelos, o *design*, o estilo, etc.; b) à inserção no mercado, quer seja em relação ao conjunto de segmentos a serem disputados, quer seja em relação aos países a serem atendidos, mediante produção local ou exportações. No caso de ocorrerem alterações inesperadas nas condições competitivas, contará a capacidade de adaptação relativa

das empresas, em termos de custo e de tempo, às novas circunstâncias, ou seja, a flexibilidade em adequar as estratégias à situação competitiva emergente.

3) Da distribuição das vantagens competitivas entre as empresas que disputam o mercado e da interação, que não pode ser inteiramente antecipada, das diversas estratégias efetivamente implementadas.

Quanto à combinação de decisões que envolvem os aspectos básicos do processo competitivo nessa indústria - isto é, as dimensões das estratégias e tecnologias de produtos, do sistema produtivo e das estratégias de inserção no mercado em seus vários aspectos -, ainda são necessários alguns esclarecimentos. À semelhança do que vimos no âmbito do desenvolvimento e da introdução de novos modelos, esse processo global (e crucial) de tomada de decisões se caracteriza por ser interativo e geralmente gradualista, em que as empresas procuram monitorar a sua posição relativa em cada dimensão, com vistas a fechar o hiato onde se acham defasadas da *best practice* e a manter a supremacia onde eventualmente a possuem. Mas, dado que o fundamental é a melhor combinação do conjunto de capacidades, não é indispensável ser líder em todas as dimensões competitivas, e é mesmo possível estar à frente no conjunto sem ser líder isoladamente em nenhuma das dimensões específicas (41).

Em relação a essas últimas, cabem ainda alguns outros comentários. *Primeiro*, no que se refere aos *produtos*, a competitividade se baseia em uma combinação variável - segundo o

segmento de mercado de destino - de estilo, preço, desempenho (considerando-se aspectos como economia, potência, aerodinâmica, estabilidade, tração, etc.), qualidade (incluindo características como dirigibilidade, sistemas de controle, sistema de freios, etc.) e imagem - ressaltando-se que esse último atributo parece ser bastante influenciado pela totalidade da linha de produtos do fabricante. A manufaturabilidade do projeto - que define a quantidade de trabalho e o grau de dificuldade para se obter uma fabricação sem falhas - é uma característica que também tem sido crescentemente enfatizada pelas montadoras como fonte de competitividade no âmbito dos produtos (42).

Segundo, no que concerne ao sistema de produção, a competitividade também se baseia em uma combinação variável - segundo as características dos veículos, as estratégias de diferenciação e renovação de modelos e o ritmo de introdução de inovações - de atributos como flexibilidade, custos e precisão.

a) A flexibilidade produtiva está associada, como vimos, à capacidade de modificar o mix de produtos em resposta às alterações da demanda, de intensificar a diferenciação e a renovação de modelos e de introduzir (e aperfeiçoar) mais rapidamente mudanças nas tecnologias de produto e de processo. Nesse plano, a competitividade, como já destacamos, parece estar vinculada mais à forma de utilização das tecnologias flexíveis do que ao volume de investimentos.

b) A eficiência em custos - que é tanto mais

importante quanto menor o valor unitário do veículo - não deve ser menosprezada como fonte de competitividade apesar de a concorrência em preços não ser uma arma típica da disputa competitiva nessa indústria. Embora a estratégia de agregar valor aos veículos mediante a introdução de novas capacidades e opções seja sempre tentada, a permanente busca de eficiência em custos tem se mostrado um caminho importante para não se comprometer a lucratividade, em face do aprofundamento da concorrência que tem caracterizado os principais mercados da indústria automobilística; e isso não apenas nos segmentos de mercados em que as possibilidades de adicionar valor são mais limitadas.

Nesse campo, as novas exigências da competitividade decorrem da necessidade tanto de fazer face às novas circunstâncias colocadas pela flexibilidade produtiva e pelas estratégias agressivas de diferenciação e renovação de modelos, quanto de se adaptar a um contexto que tem levado as grandes montadoras a ampliarem a gama de segmentos de mercado por elas disputados. Com efeito, essa extensão do espectro da competição dá uma nova dimensão à busca de eficiência produtiva, especialmente no caso das montadoras que só recentemente têm procurado ingressar nos segmentos de mercado de veículos mais compactos, que são sabidamente mais exigentes quanto aos níveis de eficiência em custo do sistema produtivo (43).

c) No âmbito da *precisão* do sistema produtivo - que define a *qualidade* do produto acabado, isto é, a precisão com que são executadas as especificações do projeto e a frequência com que ocorrem defeitos -, a competitividade tem-se apoiado principalmente

na atuação preventiva na própria linha de montagem em lugar da posterior intervenção dos controladores de qualidade e do re-trabalho de pós-produção (44).

Terceiro, a competitividade das montadoras também é significativamente afetada pelas estratégias de *inserção no mercado*, tanto em termos dos segmentos quanto dos países em que se procura atuar. Como já foi dito, tem-se observado, por exemplo, que as grandes montadoras vêm se empenhando em ampliar o número de segmentos de mercado em que elas são efetivamente competitivas (45).

Ainda no que tange a esse terceiro tópico, deve-se destacar, por outro lado, que as estratégias de inserção nos mercados nacionais têm importantes consequências tanto em relação ao grau de internacionalização quanto à competitividade internacional das montadoras, uma vez que os principais mercados nacionais apresentam importantes barreiras ao comércio internacional de veículos automotores. Empenhados em defender os níveis de empregos domésticos e a produção local, até mesmo os países mais abertos ao comércio internacional vêm-se utilizando - ainda que em graus variáveis e sob formas institucionais distintas, eventualmente até acordos informais - de mecanismos que limitam a entrada de veículos importados (46). Isto posto, deve-se notar que, embora se venha observando uma elevação na participação das exportações nas vendas mundiais de automóveis, a competitividade internacional não parece prescindir de um razoável grau de presença direta nos principais mercados nacionais e/ou regionais, como no caso europeu.

NOTAS

- 1- Cf. Altshuler, A.A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 6.
- 2- Ver Womack, J. P. (1989), *op. cit.*; e Altshuler A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 4 e 6.
- 3- A relativa retração observada entre 1983 e 1985 resultou principalmente do advento do VER (Voluntary Export Restraints) que estabeleceu quotas anuais às importações de automóveis originárias do Japão. Essas quotas introduzidas em 1981 foram paulatinamente relaxadas pela administração Reagan a partir de 1985. Ver a respeito, Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 3.
- 4- Note-se que cerca de 3/4 da expansão japonesa nesses anos resultou de perdas relativas de mercado das montadoras norte-americanas.
- 5- Ver nota à tabela 6.2 para a definição de plataforma. Note-se que a definição de plataforma da tabela 6.2 é equivalente à de produto apresentada na tabela VI.A do Anexo. Desse modo, a diferença entre essas duas tabelas é apenas de abrangência, visto que na última delas são considerados, além dos automóveis, também as vans e os caminhões leves.
- 6- É provável que as montadoras japonesas tenham mesmo ultrapassado as montadoras americanas nos últimos anos. Os dados mais recentes (tabela VI.A do Anexo) não permitem uma conclusão categórica, uma vez que são mais agregados que os anteriores; contudo autorizam essa última inferência.
- 7- As diferenças entre as estratégias de produtos ficam claramente evidenciadas quando se destaca que, em 1986, as montadoras japonesas disputavam o mercado americano de automóveis com cerca de apenas 50% de sua linha de produtos. Cf. Womack, J. P. (1989), *op. cit.*
- 8- Que, como se viu, tratam agregadamente de automóveis, vans e camionetes.
- 9- Isso implica a renovação de cada modelo a cada quatro anos em média. Cf. Womack, J. P. et al. (1990), *op. cit.*, cap. 5.
- 10- Ver Womack, J.P. (1989), *op. cit.*
- 11- Jones, D. T. (1985), *op. cit.*

- 12-Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 3.
- 13-Jones, D. T., (1985), *op. cit.*
- 14-*Idem, ibidem.*
- 15-Não se deve, entretanto, subestimar - quanto à fragmentação do mercado americano de automóveis - o papel das montadoras européias, que apesar de oferecerem um menor portfólio de modelos em comparação com as concorrentes japonesas e americanas, participam de modo não negligenciável, atuando sobretudo em segmentos de mercado distintos daqueles que são atendidos pelos produtores domésticos. Já com relação às concorrentes japonesas, a complementariedade - quanto aos segmentos alvos no mercado americano - é relativamente menor.
- 16-Na mesma linha, tem se verificado, mais recentemente esforços no sentido de criar mercados (*making markets*) com as introduções de novos modelos como o Honda City e as Mini-Mini-Vans.
- 17-Ver Jones, D. T. (1985), *op. cit.*; Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 5; Tauile, J. R. (1987), *op. cit.*
- 18-Ver Altshuler, A. A. *et al.* (1984), *op. cit.*, cap.4.
- 19-*Idem, ibidem*, cap. 4 e 6.
- 20-Já vimos que o tempo total e os tempos das partes desse processo, bem como os seus encadeamentos, sofrem variações importantes entre as montadoras japonesas e as americanas. O que interessa aqui é, entretanto, destacar que em qualquer caso se trata de um tempo (e um custo) não desprezível.
- 21-Issso não elimina, entretanto, a possibilidade de ocorrerem mudanças mais amplas, como foi o caso, por exemplo, da introdução do modelo T, que se revelou, ao incorporar várias inovações simultaneamente, um modelo muito mais barato, durável e versátil que os seus rivais. Cf. Altshuler, A. A. *et al.* (1984), *op. cit.*, cap. 4.
- 22-O autor fala em incrementalismo e não em gradualismo. Acharmos que o último termo é mais adequado para descrever as mudanças introduzidas a cada novo modelo. Incrementais parecem ser os aperfeiçoamentos que são feitos ano a ano, no ciclo de vida de cada modelo, pelo menos no caso das montadoras japonesas. Cf. Altshuler, A. A. *et al.* (1984), *op. cit.*, cap. 4 e 6.
- 23-O autor lembra ainda que, em razão de as interações entre os vários sistemas serem "crescentemente complexas, a

harmonia pode ser difícil de encontrar a cada novo modelo mesmo se a tecnologia dos sistemas nunca mudar". Altshuler, A. A. *et al.* (1984), *op. cit.*, p. 78.

24-Reforçam essa interpretação a própria trajetória da indústria automobilística japonesa - com as suas sucessivas tentativas, paulatinamente mais exitosas, para ingressar no mercado americano - e também o esforço das montadoras americanas em relação ao seu ingresso no segmento de veículos compactos.

25-Ver, nesse sentido, os dados apresentados por Altshuler, A. A. *et al.* (1984), *op. cit.*, gráficos 4.1 e 4.2 e Womack, J. P. *et al.* (1990), *op. cit.*, gráficos 5.8 e 5.9.

26-Cf. Altshuler, A. A. *et al.* (1984), *op. cit.*, cap.4.

27-Ver, por exemplo, Womack, J. P. *et al.* (1990), *op. cit.*, figura 5.8.

28-Ver, a esse respeito, Freeman, C. (1974), *op. cit.* cap. 3; Dosi, G. *et al.* (1990), *op. cit.*, cap. 3.

29-Conforme demonstrado na tabela a seguir:

Participação na obtenção de patentes por regiões produtoras de automóveis

	1965-66	1970-71	1975-76	1980-81
Total de patentes do setor automotivo (a)				
EUA	38.5	31.8	22.7	28.7
Japão	4.0	11.9	23.0	34.5
Europa (c)	57.5	56.3	52.3	36.8
Total de patentes obtidas pelas montadoras (b)				
EUA	n.d.	53.9	34.3	23.9
Japão	n.d.	15.5	35.8	56.4
Europa (c)	n.d.	30.6	29.9	19.7

Notas:

a: Patentes classificadas na SIC 371, obtidas por empresas e indivíduos, alguns dos quais não pertencentes à indústria automotiva.

b: Patentes obtidas pelas montadoras independente da classificação.

c: Europa, nesse caso, inclui apenas Alemanha Ocidental, França, Reino Unido, em razão da limitação de dados.

Fonte: Science Policy Research Unit (SPRU) da Universidade de Sussex, citado por Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, p. 104.

30-Apesar de não serem estritamente compatíveis, esses dois conjuntos de dados apontam na mesma direção.

31-As montadoras japonesas parecem explorar mais agressivamente as tecnologias que estão disponíveis internamente, trabalhando intensa e eficientemente para incorporar, tão rápido quanto possível, cada técnica com potencial de mercado; enquanto as concorrentes americanas, que em geral possuem uma vasta fonte de recursos tecnológicos em seus centros técnicos, têm apresentado, comparativamente, uma considerável dificuldade na incorporação dessas novas tecnologias aos seus produtos. Cf. Womack, J. P. (1989), *op. cit.*

32-Idem, *ibidem*.

- 33-Reconhecidamente forte nos segmentos de veículos compactos e subcompactos e, em geral, no que tange à "manufaturabilidade" do *design* - que define a quantidade do trabalho requerida e o grau de dificuldade exigidos para manufaturar os modelos com precisão e qualidade.
- 34-Exemplificados pelo recente sucesso de modelos como o Acura, o Cressida e o Mazda 929 - respectivamente da Honda, Toyota e Mazda -, que foram os três modelos da classe luxo mais importados pelos consumidores americanos em 1988 e 1989. Da mesma forma, os modelos Lexus e Infiniti (da Toyota e da Nissan) receberam os mais altos índices de aprovação em recente pesquisa nos EUA realizada pela empresa de consultoria J. D. Power, deixando para trás modelos da Mercedes-Benz, da BMW, da Saab e da Volvo em um segmento de mercado dos mais disputados do mundo. Cf. *Ward's Automotive Yearbook* (1990), p. 218; *Folha de São Paulo*, 30/07/1992, Caderno Especial B - Guia de Veículos, p. 8.
- 35-Em 1991, as montadoras japonesas ainda não tinham oferecido nenhum modelo na classe de veículos grandes do mercado americano.
- 36-Que, como vimos, é uma decorrência: a) do acirramento competitivo em um mercado relativamente maduro; b) da existência de alguns concorrentes desejosos e tecnologicamente capazes de introduzir inovações de processo e de produto; e c) da crescente disponibilidade de novas tecnologias potencialmente aplicáveis à indústria automobilística.
- 37-Cf. Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 3; Jones, D. T. (1985), *op. cit.*
- 38-Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 6.
- 39-As associações mais frequentes envolvem: participação acionária, *joint ventures*, cooperação tecnológica, fornecimento de componentes, fabricação ou montagem e acordos de distribuição.
- 40-*Ward's Automotive International: The Journal of the Global Industry* (1991), Ward's Communications.
- 41-Ver a respeito, por exemplo, Jones, D. T. (1985), *op. cit.*; Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, "The Automobile Industry"; Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 6.
- 42-Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, cap. 5 e "The Automobile Industry".
- 43-Womack, J. P. (1989), *op. cit.*

- 44-Dertouzos, M. L. et al. (1989), *op. cit.*, cap. 5 e "The Automobile Industry"; Cusumano, M. A. (1985), *op. cit.* Conclusão.
- 45-Altshuler, A. A. et al. (1984), *op. cit.*, cap. 6.
- 46-Hoffman, K. e Kaplinsky, R. (1988), *op. cit.*, cap. 3.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessas considerações finais, nos ocuparemos da elaboração de uma breve síntese do trabalho e da apresentação de duas hipóteses que merecerão, entretanto, uma abordagem meramente exploratória. A primeira delas diz respeito à possibilidade de se hierarquizar a importância relativa das vantagens competitivas concernentes às dimensões básicas do processo competitivo na indústria automobilística, a saber: as estratégias e tecnologias de produtos, o sistema produtivo e as estratégias de inserção no mercado em seus vários âmbitos.

A segunda hipótese refere-se à possibilidade de a atual fase de transição nessa indústria vir a resultar na constituição, a partir da configuração competitiva emergente (discutida no capítulo anterior), de um novo padrão competitivo setorial.

I. Uma Breve Síntese

No capítulo 1, adotou-se a proposição de que o afastamento observado entre a noção convencional de competitividade internacional e a realidade pertinente é, em última instância, uma decorrência da filiação da noção convencional de competitividade aos cânones da teoria ortodoxa de comércio internacional. Destacamos também que os esforços de superação empreendidos nos marcos da teoria dominante de comércio não lograram maiores êxitos, a nosso ver,

porque não romperam fundamentalmente com os principais pressupostos que ligam a teoria convencional do comércio internacional ao paradigma neoclássico.

De outra parte procurou-se apresentar, ainda no primeiro capítulo, alguns esforços pioneiros alternativos à teoria dominante. Esses esforços caracterizaram-se por procurar tratar unificadamente o comércio internacional e o investimento externo, sem negligenciar, por outro lado, importantes elementos atinentes à estrutura industrial. Como se viu, em alguns casos, essas abordagens alternativas colocaram as inovações e o progresso técnico como elementos fundamentais do processo que abarca a determinação das exportações e do investimento externo.

No capítulo 2, partimos da concepção de que a competitividade - seja no plano doméstico, seja no plano internacional - se encontra diretamente vinculada ao processo da concorrência; entendendo esse último como a confrontação das diversas unidades de capital em uma permanente disputa, no âmbito dos mercados, pela sobrevivência e expansão. Essa confrontação, que tem lugar em condições de incerteza, é protagonizada por agentes: a) assimétricos quanto às capacidades competitivas; b) interdependentes em suas decisões; e c) diversificados quanto aos objetivos e aos comportamentos.

Esses agentes buscam, principalmente através da introdução de inovações, a criação/ampliação/manutenção (destruição/diminuição) de assimetrias técnico-produtivas (vantagens

competitivas) em seus mercados, de modo a viabilizar a obtenção de lucros diferenciais.

Em síntese, nessa perspectiva, a competitividade no plano internacional pode ser descrita como o resultado conjunto: a) da natureza e da magnitude das vantagens competitivas (assimetrias) dos agentes e de sua distribuição entre eles; b) da capacidade de cada empresa, dados os seus atributos competitivos e os seus objetivos, de formular e implementar estratégias adequadas às condições vigentes ou esperadas na concorrência ou ainda de se adaptar a eventuais desdobramentos imprevistos; c) da interação das diversas estratégias efetivamente adotadas pelas empresas que competem no mercado.

No capítulo 3, procurou-se apontar as características básicas do padrão de competitividade internacional que vigorou na indústria automobilística até o atual período de transformações.

Nessa abordagem retrospectiva, pudemos notar que os pilares da produção em massa introduzida e aperfeiçoada pelas montadoras americanas podem ser sintetizados como segue:

a) a massificação da produção pressupunha a redução de custos associada à produção em larga escala, que, por sua vez, implicava em grande padronização produtiva;

b) o imperativo da redução dos custos levou a uma interação entre as concepções tayloristas e a utilização da linha de montagem continuamente móvel, potencializando as possibilidades de

automatizar o processo produtivo;

c) a simplificação das tarefas produtivas permitia que a montagem dos veículos fosse efetuada por trabalhadores com pouca qualificação;

d) o aprofundamento da automação - facilitado pela simplicidade e pela rotina das tarefas -, generalizou o uso de equipamentos dedicados, pressupondo grande padronização e longa vida aos modelos;

e) a coordenação da cadeia produtiva, um complexo problema organizacional, era feito com base em uma estrutura que combinava divisões descentralizadas com uma vasta rede de fornecedores independentes sobre os quais pesava a pressão da concorrência e a incerteza dos contratos de curto prazo.

No capítulo 4, fez-se um esforço no sentido de compreender o contexto em que se concretizou a consolidação e o notável desenvolvimento da indústria automobilística japonesa no 2º pós-guerra. Ficou claro que a intensa expansão japonesa posterior ao conflito foi especialmente marcada pelo surgimento da nova forma de organização dos conglomerados industriais (os *keiretsu*), pelo padrão de financiamento indireto, e pela implementação, sob a égide do MITI, das políticas de estruturação industrial e de transferência de tecnologia estrangeira.

Além da influência indireta, esses acontecimentos também exerceram grande impacto direto na indústria de autoveículos.

A intensa concorrência e o elevado número de competidores, que têm caracterizado o desenvolvimento da indústria automobilística nipônica desde os anos 50, estão fortemente vinculados à emergência dos *keiretsu* e às suas estratégias de concorrência global.

Da mesma forma, à existência dos *cross-equity holdings* dos *keiretsu* se deve, em boa medida, o desenvolvimento de uma nova forma de organizar a cadeia produtiva - caracterizada por relações cooperativas e de longo prazo que viabilizam uma elevada capacidade de coordenação, apesar do menor grau de integração vertical.

Analogamente, as políticas industriais e o financiamento indireto tiveram grande impacto sobre o setor automobilístico, que recebeu tratamento prioritário no âmbito dos planos de desenvolvimento de longo prazo. Esses últimos tinham entre os seus objetivos principais compatibilizar, sob a liderança dos grupos nacionais, a expansão interna com um desempenho externo favorável.

Por fim, grande influência exerceram os estímulos à prática da engenharia reversa, tanto em relação ao desenvolvimento de uma elevada capacitação tecnológica pelas montadoras, quanto ao estabelecimento de fortes e duradouros vínculos, entre as montadoras e o seu conjunto de fornecedores, decorrentes, em boa medida, do aprendizado conjunto ensejado por essa específica forma de absorver tecnologia estrangeira.

Como vimos no capítulo 5, diante da incompatibilidade entre a produção padronizada em larga escala e as necessidades de um

mercado doméstico fragmentado e relativamente pequeno, a Toyota e as demais montadoras nipônicas optaram por enfrentar o desafio de adaptar as tecnologias e as estratégias produtivas às circunstâncias locais.

A redução dos *changeover times* e dos estoques foram os passos iniciais para que os equipamentos pudessem ser rapidamente reajustados, tornando viável a produção eficiente em pequenas séries e a conseqüente ampliação do número de modelos fabricados.

Ao mesmo tempo, tornou-se imperioso garantir a regularidade do fluxo de produção. Para tanto, impôs-se a necessidade de agilizar o fluxo de peças e materiais e de elevar os seus níveis de precisão, o que, por sua vez, estimulou a introdução de práticas de prevenção de defeitos ("defeito zero"), com a atuação direta dos trabalhadores na própria linha de montagem.

É patente que o funcionamento de um sistema produtivo com tais características dificilmente seria possível sem a introdução de novas concepções administrativas e de uma nova abordagem das questões relativas à organização do trabalho.

Tem sido destacado que nas empresas japonesas se observa uma ênfase na coordenação e na intensificação do fluxo horizontal de informações entre as várias unidades operacionais. Além dessas novas concepções, a administração da produção das montadoras japonesas incorporou ainda três objetivos básicos: 1) total eliminação dos desperdícios; 2) qualidade perfeita, desde o início, como única meta aceitável; e 3) contínuo aperfeiçoamento dos

processos de produção em cada posto de trabalho, como procedimento indispensável para se lograr a pretendida qualidade perfeita e a eliminação de desperdícios.

No âmbito da organização do trabalho, as montadoras nipônicas abandonaram a prática convencional de especialização de tarefas e introduziram a operação em grupos, atribuindo a cada um deles um conjunto de tarefas. O objetivo principal dessa estratégia de trabalho em grupos é capacitar a mão-de-obra, nos vários níveis, a se adaptar a um sistema de produção em contínua evolução.

Também no plano da organização da cadeia produtiva, a indústria automobilística japonesa adotou a noção de que os grupos são as unidades lógicas da produção. Por essa razão, as montadoras têm grande interesse em criar condições para integração dos fornecedores ao seu sistema de coordenação operacional; ao mesmo tempo em que procuram difundir, à rede de fornecedores, os seus avanços organizacionais, produtivos e tecnológicos.

Desse conjunto de inovações organizacionais e produtivas emergiu um novo sistema produtivo, descentralizado e flexível, que possibilita tanto uma maior integração horizontal entre o *design*, o desenvolvimento e a produção, quanto uma resposta mais ágil às mudanças.

No capítulo 6, procurou-se abordar a competitividade internacional na indústria automobilística e algumas das principais transformações que vêm ocorrendo nesse setor. Com esse objetivo, enfocou-se a evolução recente do mercado americano: o maior mercado

nacional de autoveículos e o cenário das mais intensas disputas entre as principais montadoras internacionais.

Dentre as mudanças observadas, destacam-se:

1) O acirramento da concorrência. Manifesto, por exemplo, na elevação das importações americanas de automóveis do patamar de 15% (das vendas unitárias totais) no biênio 1973-1974 para mais de 30% nos últimos anos da década de 80.

2) As novas estratégias de produto. Em curso, por exemplo, através da expansão do número de produtos diferenciados que são colocados à disposição do mercado. Entre 1973 e 1986, o número de plataformas oferecidas no mercado americano aumentou de 69 para 91. Desse acréscimo de 22 plataformas, as montadoras japonesas responderam por 16.

3) As alterações na composição e no padrão de demanda. Em decorrência dos dois choques de petróleo, processou-se, no mercado americano de automóveis, uma apreciável mudança na composição da demanda. Tendo ocorrido uma certa aproximação, nesse âmbito, entre os E.U.A. e os demais grandes mercados da OCDE.

Entretanto, não ocorreu a esperada convergência entre os "gostos" dos consumidores desses países - uma das principais hipóteses subjacentes à estratégia do "carro mundial". Ao contrário, tem-se observado uma tendência ao aprofundamento da diferenciação e da segmentação da demanda.

4) A aceleração da mudança técnica. Essa tendência,

que ganhou mais ímpeto com o advento da microeletrônica na segunda metade dos anos 70, parece decorrer dos seguintes fatores principais: a) da intensificação competitiva em um mercado relativamente maduro; b) da existência de concorrentes desejosos e tecnologicamente aptos a introduzirem inovações de processos e de produtos; e c) da crescente disponibilidade de novas tecnologias aplicáveis à indústria de automóveis.

Aliadas à introdução e ao desenvolvimento de um conjunto de inovações organizacionais e produtivas - sob a liderança das montadoras japonesas -, essas transformações em curso na indústria de automóveis parecem apontar para uma nova configuração competitiva setorial.

Nesse contexto de mudanças, pode-se afirmar, de uma maneira sintética, que o êxito competitivo de uma montadora no cenário internacional resulta de uma sucessão de decisões das quais decorre a sua capacidade relativa de combinar adequadamente (dados os seus objetivos e atributos): um conjunto apropriado de estratégias e tecnologias de produto, um eficiente sistema produtivo e uma compatível estratégia de inserção no mercado.

II. Duas Hipóteses Exploratórias

A discussão sobre a importância relativa dos atributos competitivos no atual estágio de mudanças na indústria automobilística talvez possa ser colocado nos seguintes termos: existe uma razão fundamental para o êxito competitivo das montadoras japonesas nos últimos trinta anos?

A resposta a essa pergunta parece ser sim. Mais especificamente, o sucesso competitivo dessas montadoras parece resultar basicamente da superioridade de seu sistema produtivo, dotado de uma comparativamente maior flexibilidade, eficiência e precisão. Além de serem fontes imediatas de competitividade, esses atributos também contribuem para uma boa posição nos demais âmbitos em que se desenvolve a competição nessa indústria. Como já foi destacado, a ampliação da gama de segmentos de mercado em disputa pelas montadoras pressupõe uma concomitante elevação da eficiência produtiva. Da mesma forma que a diferenciação, a renovação e a atualização tecnológica dos modelos se fundamentam, em grande medida, na flexibilidade do sistema produtivo.

Por sua vez, tal superioridade do sistema produtivo parece radicar, principalmente, na inovadora forma, desenvolvida pelas montadoras japonesas, de organizar a produção.

Esses últimos comentários não devem ser entendidos como uma negação a uma observação anterior (capítulo 6), quando se afirmou que para o êxito competitivo na indústria automobilística o fundamental é a melhor combinação do conjunto de capacidades, não

sendo indispensável a liderança em todas as dimensões competitivas. A uma montadora que ofereça uma linha completa de autoveículos no contexto competitivo atual, o que parece ser imprescindível é uma boa capacitação no âmbito das concepções organizacionais e das tecnologias de produção (que configuram o sistema produtivo). Não é indispensável ser líder isoladamente em nenhuma das dimensões competitivas, nem parece essencial ser *high-tech*, mas é estratégico, ao que tudo indica, não se defasar no campo do sistema produtivo.

A outra hipótese que gostaríamos de explorar aqui diz respeito ao processo competitivo na indústria automobilística. Anteriormente, argumentamos - a partir da evolução recente da competição no mercado americano - que as transformações em curso nessa indústria parecem conduzir a uma nova configuração competitiva. Agora, nessas observações finais, procuraremos adicionar aos argumentos já apresentados alguns novos elementos e indícios que, tendo por base as características e o comportamento da indústria automobilística japonesa, parecem autorizar, ao menos numa abordagem tentativa, uma hipótese mais forte, qual seja, a de que a atual fase de transição (nessa indústria) parece apontar para a constituição de um novo padrão de concorrência setorial.

No sub-item 6.3.1, destacamos seis pontos básicos da configuração competitiva emergente nessa indústria, a saber: 1) a intensificação da concorrência internacional; 2) a mudança de patamar da parcela das exportações na produção mundial de automóveis; 3) o desenvolvimento de um novo sistema produtivo a partir da introdução e do aperfeiçoamento de inovações organizacionais e produtivas; 4) a

aceleração do ritmo da mudança técnica; 5) a intensificação da diferenciação e da renovação dos modelos como arma competitiva; e 6) a ampliação da gama de segmentos de mercados atendidos pelas maiores e/ou mais agressivas montadoras.

Como já assinalamos, nesses últimos anos as montadoras ocidentais têm tratado de assimilar e adaptar as novas práticas e estratégias introduzidas pelas competidoras japonesas. Aliado às mudanças tecnológicas e ao acirramento da concorrência, esse esforço de adaptação tem caracterizado uma fase de transição em que se combina a difusão desigual das inovações com a manutenção parcial, mas também variável, das estratégias e condutas antigas.

O quadro, entretanto, muda quando centramos o foco de análise na indústria automobilística japonesa. Em primeiro lugar, porque a difusão das novas estratégias e práticas organizacionais-produtivas é mais intensa e homogênea. Em segundo lugar, e principalmente, porque existem algumas características e condutas desenvolvidas pelas montadoras japonesas que continuam ainda pouco assimiladas pelas concorrentes ocidentais. Nesse caso, nos referimos aos seguintes aspectos:

1) O estreito relacionamento entre as montadoras e uma ampla gama de fornecedores de componentes e de materiais, de produtores de equipamentos e de submontadoras. Caracterizado por uma forte interação e por altos níveis de cooperação entre as partes, essa forma de relacionamento - que teve a sua origem e desenvolvimento fortemente associado à prática de engenharia reversa

e aos *cross-equity holdings* dos conglomerados - se expressa, por exemplo, na combinação de níveis apreciavelmente menores de verticalização com graus comparativamente mais elevados de coordenação da cadeia produtiva.

2) Um novo padrão tecnológico entendido como a combinação de estratégias e práticas inovadoras, quanto às formas de desenvolver/absorver, aperfeiçoar e aplicar novas tecnologias, com o advento da microeletrônica, das novas tecnologias de informação e de comunicações. Daí resultando, por exemplo, linhas de produção capazes de introduzir rápida e freqüentemente inovações e aperfeiçoamentos nas tecnologias de processo e de produto.

3) Uma ênfase em economias dinâmicas em detrimento de economias estáticas de escala. A necessidade de produzir um grande número de modelos em pequenos lotes levou as montadoras japonesas a se empenharem na busca de economias dinâmicas (economias de flexibilidade). No intuito de ganhar flexibilidade, os japoneses não elevaram os custos; ao contrário, trataram de reduzi-los de uma maneira diferente. Valendo-se de plantas menores e menos eficientes em termos estáticos - segundo estimativas, as plantas japonesas de produção de carros têm cerca de 1/3 do tamanho das plantas americanas comparáveis -, os fabricantes nipônicos optaram por ampliar a flexibilidade dinâmica, procurando acompanhar a evolução, no longo prazo, das tecnologias em vez de enfatizarem a busca às economias estáticas de escala associada aos amplos investimentos em equipamentos dedicados.

Tomadas em conjunto, as três características acima e as outras seis já consideradas no sub-item 6.3.1 parecem autorizar a afirmação de que a indústria automobilística japonesa já se encontra sob um novo padrão de concorrência. Definido, esse último, a partir de um conjunto de estratégias e práticas competitivas desenvolvidas pelas montadoras locais, pelo advento das novas tecnologias (com destaque para a microeletrônica) e pela intensa concorrência que tem caracterizado a disputa pelo mercado japonês de automóveis desde a reconstrução do último pós-guerra.

Considerando-se que as possibilidades de generalização do novo padrão se acham associadas à difusão dos seus aspectos básicos e que a atual fase da indústria automobilística - que caracterizamos como um período de transição - tem sido marcada pelo esforço de assimilação e adaptação pelas montadoras ocidentais das estratégias e condutas introduzidas pelas concorrentes japonesas, não parece despropositado conjecturar que se caminha na direção de uma ampla difusão, em nível mundial, de um novo padrão de concorrência setorial.

ANEXO ESTATÍSTICO

Tabela IV A: Estrutura do Comércio de Exportação do Japão
(1954-1979)

(porcentagem do valor total)

	1954	1960	1967	1979
Alimentos e Bebidas	8.3	6.6	6.6	3.6
Texteis e Vestuário	40.3	30.2	16.3	5.1
Produtos Químicos	4.8	4.2	6.5	5.9
Prod. Min. Não-Met.	4.3	3.6	2.8	1.5
Metais e Produtos Metalúrgicos	15.3	13.9	17.1	17.8
Máquinas e Equipam. de Transporte	12.4	23.0	42.1	61.3
Diversos	14.6	18.5	11.6	7.4
Quantum (1960=100)	39	100	278	974
	100.0	100.0	100.0	100.0

Fonte: Allen, G. C. (1983), *A economia Japonesa*, Rio de Janeiro, Zahar Editores, p. 179.

Tabela IV B : Exportações Japonesas: Composição da Pauta
(em porcentagem)

Classificação de Produtos	1955	1965	1975
1. Insumos Básicos	24.0	23.4	20.5
1.1 Químicos e Borracha sint.	6.5	6.5	6.1
1.2 Ferro e Aço	11.5	12.4	11.9
1.3 Metais e não-ferrosos	3.0	1.0	0.7
1.4 Outros	5.0	3.5	1.8
2. Equipamentos	16.0	33.3	50.6
2.1 Automóveis e Caminhões	0.5	3.2	10.7
2.2 Motocicletas, Barcos, etc	5.0	11.2	16.0
2.3 Ferramentas de Metal e Equip. Elét.	4.5	6.9	10.1
2.4 Equipamentos Eletrônicos	---	4.5	6.0
2.5 Geradores de Força e Maq. Escrit.	0.5	0.8	2.9
2.6 Tratores e Maq. Similar	0.5	0.5	1.8
2.7 Outros	5.0	6.2	5.1
3. Bens de Consumo	46.5	25.4	14.7
3.1 Têxteis e Roupas	36.0	15.0	6.3
3.2 Alimentos, Bebidas e Tabaco	7.0	4.0	2.3
3.3 Outros	3.5	5.7	6.1
4. Outros	13.5	17.9	14.2
5. Total	100.0	100.0	100.0

Fonte: Torres Filho, E. T. (1983), op. cit., p. 94.

Tabela IV.C.: Exportações Japonesas: Composição por Áreas
(1953-1974)
(em percentagem)

Região	1953	1963	1974
1. Países Industrializados	28.9	43.0	36.4
1.1 E.U.A.	18.4	27.6	23.0
1.2 Europa Ocidental	9.3	13.1	13.4
2. Países não-industrializados	70.7	52.3	45.3
2.1 Sudoeste Asiático	47.0	29.5	22.8
3. Outros	0.4	4.7	18.3
4. Total	100.0	100.0	100.0

Fonte: Kioshi, K. (1965), "Japan's Trade Policy", *The Economic Record*, março. Citado por Torres Filho, E. T. (1983), op. cit., p. 93.

Tabela IV.D.: Evolução da Composição Setorial da Produção Industrial Japonesa

(1955-1975)

(em percentagem)

Setores	1955	1960	1965	1970	1973	1975
Ferro e Aço	5.6	6.5	6.7	7.5	7.5	7.4
Metais não ferrosos	2.7	3.1	2.9	2.9	3.1	2.8
Metalurgia	6.0	6.5	6.1	7.1	7.6	6.6
Equipamentos	15.0	25.8	29.3	37.7	38.7	39.5
equip. elétrico	2.7	7.8	8.3	12.9	13.9	13.6
equip. transporte	4.5	6.6	9.5	10.3	11.3	12.9
outros	7.8	11.4	11.5	14.5	13.5	13.0
Cerâmica e pedra	6.8	6.7	6.1	5.1	5.0	4.6
Química	8.5	8.5	8.7	9.0	9.0	9.5
Petróleo e carvão	0.9	1.1	1.4	1.5	1.6	1.7
Papel e celulose	3.8	4.1	3.9	3.3	3.1	3.1
Têxteis	21.5	17.0	14.1	10.3	9.8	9.6
Alimentos	19.0	12.2	11.7	7.6	6.7	7.6
Produtos em madeira	8.7	5.7	4.0	2.6	2.1	2.0
outros	1.5	2.8	5.1	5.4	5.8	5.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fonte: MITI (1976), *Japan Statistical Yearbook*. Citado por Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, p. 64.

Tabela IV.E.: Formação Bruta de Capital Fixo como Proporção da
Renda Nacional do Japão*

(1954-1971)

(em porcentagem)

Ano	FBCF (%)	Ano	FBCF (%)
1954	19.1	1963	30.4
1955	17.8	1964	31.4
1956	20.1	1965	30.6
1957	22.1	1966	31.1
1958	21.9	1967	32.3
1959	23.0	1968	34.6
1960	26.5	1969	36.1
1961	29.4	1970	37.1
1962	30.6	1971	37.4

(*) A preços constantes de 1965

Fonte: Torres Filho, E. T. (1983), *op. cit.*, p. 142.

**Tabela VI.A.: Fragmentação do Mercado Norte-Americano de Carros,
Vans e Camionetes
(1973-1989)**

Total	1973	1986	1989 (2)
Produtos à Venda (1)	84	117	142
Vendas/Produtos (em milhares)	169	136	112
Fatia do Mercado dos 6 Produtos de Maior Venda	43	25	24
Produtos Norte-Americanos:(3)			
Nº de Produtos à Venda	38	47	50
Venda/Produto (em milhares)	322	238	219
Produtos Europeus:(3)			
Nº de Produtos à Venda	27	27	30
Vendas/Produtos (em milhares)	35	26	18
Produtos Japoneses:(3)			
Nº de Produtos à Venda	19	41	58
Vendas/Produtos (em milhares)	55	94	73

Notas: (1) Definimos um produto como um veículo com mais de mil unidades anuais vendidas no mercado norte-americano, que não compartilhe nenhum painel externo com qualquer outro veículo do mesmo produtor, e que tenha diferente chassi. Portanto, o Ford Taurus e o Mercury Sable são computados como um só produto, bem como os quatro carros GM-10 vendidos sob as denominações Chevrolet, Pontiac, Oldsmobile e Buick. Ainda que tais carros da Ford e GM tenham chapa de metal externas inteiramente diferentes, compartilham eles o mesmo chassi e grande número de itens estruturais ocultos, além de vários componentes mecânicos. Note-se que os produtos aqui definidos diferem dos modelos definidos e computados nos gráficos 6.1 e 6.3

(2) Escolhemos 1973 e 1986 por terem sido anos de pico no mercado altamente cíclico norte-americano de veículos motorizados. As vendas em 1989 foram de 9 % inferiores às de 1986, de modo que usar o volume de 1989 não redundaria numa comparação válida da tendência das vendas médias por produtos. Usamos, portanto, o volume de vendas de 1986 para calcular as vendas totais por produto de 1989. Ademais, tomamos a participação de mercado dos produtores regionais de 1989, multiplicamos pelas vendas globais de 1986 para obtermos as vendas por produtores regionais, usando então tais cifras no cálculo das vendas médias por produto nas regiões em 1989.

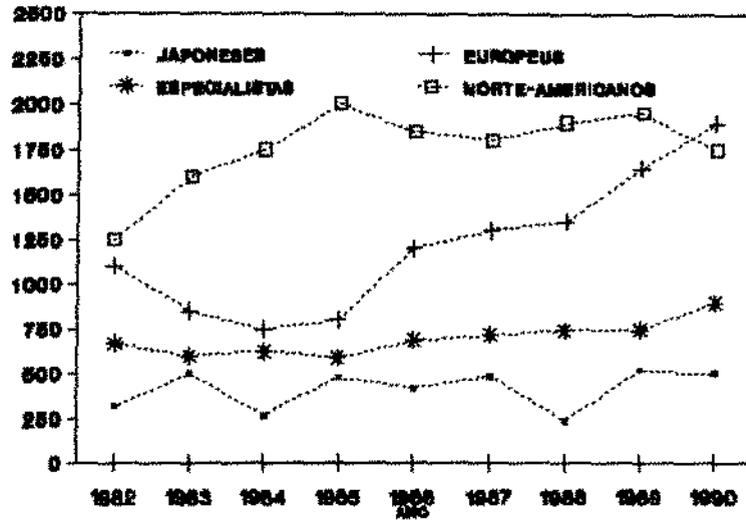
(3) Trata-se de produtos para venda no mercado norte-americano, construído em qualquer lugar do mundo pelas firmas de cada região. Assim, o Volkswagen Fox construído no Brasil conta como europeu, e o Ford Merkur construído na Alemanha, como norte-americano.

Fonte: Calculado por Womack, J. P. et al. (1990), *op. cit.*, p. 125, com base em dados de vendas de Ward's Automotive Reports, 8/1/90 (para 1989) e do Ward's Automotive Yearbook (para 1973 e 1986)

Gráfico VI. A

Volume de Produção Estimado por Região, no Período de um Modelo.

1982-1990



Nota: Modelos conforme definidos nos gráficos 6.1 e 6.3. Números estimados dobrando-se a idade média do produto, mostrada no gráfico 6.1, e multiplicando-se pelos volumes de produção anuais do gráfico 6.3. Alguma estimativa é inevitável, pois a maioria dos modelos computados no gráfico continuará em produção por vários anos.

Fonte: Calculado por Antony Sheriff com base em dados de PRS e da *Automobile Review*. Citado por Womack, J. P. et al. (1990), *op. cit.*, p. 124.

BIBLIOGRAFIA

- ALLEN, G. C. (1983), *A Economia Japonesa*, Rio de Janeiro, Zahar Editores.
- ALTSHULER, A. A. et al. (1984), *The Future of the Automobile*, Cambridge, MIT Press.
- AOKI, M. (1986), Horizontal vs. Vertical Information Structure of Firm, in *The American Economic Review*, Dezembro.
- AOKI, M. (1990), *La Estructura de la Economia Japonesa*, México, Fondo de Cultura Económica.
- BAIN, J. (1956), *Barriers to New Competition*, Cambridge, Harvard U. P.
- CARDIM DE CARVALHO, F. (1988), "Keynes on Probability, Uncertainty and Decision Making". *Journal of Post Keynesian Economics*, XI (1), Fall.
- CHUDNOVSKY, D. (1989), El Deficit Comercial y la Competitividad de la Industria y de las Empresas Transnacionales e de los Estados Unidos, Centro de Economia Internacional, Buenos Aires, mimeo.
- COHEN, S. S. e ZYSMAN, J. (1987), *Manufacturing Matters: The Myth of the Post-Industrial Economy*, New York, Basic Books.
- COHEN, S. e ZYSMAN, J. (1989), "Diverging Trajectories: Manufacturing Innovation and American Industrial Competitiveness", in C. Johnson et al. (org), *Politics and Productivity: The Real Story of Why Japan Works*, New York, Harper Business.
- CUSUMANO, M. A. (1985), *The Japanese Automobile Industry*, Cambridge, Harvard Press.
- DANKBAAR, B. (1990), "International Competition and National Institutions: The Case of the Automobile Industry", in Freeman, C. e Soete, L. (eds.), *New Explorations in the Economics of Technical Change*, Londres, Pinter Publishers.
- DETOUZOS, M. L. et al (1989), "Industry Studies: The Automobile Industry", in *Made in America: Regaining The Productive Edge*, Cambridge, MIT Press.
- DORE, R. (1989), "Latecomers' Problems", in *European Journal of Development Research*.
- DOSI, G. (1984), *Technical Change and Industrial Transformation*, Londres, Macmillan.
- DOSI, G. e SOETE, L. (1988), "Technological Change and International

- Trade", in G. Dosi et al. *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter Publishers.
- DOSI, G. e ORSENIGO, L. (1988), "Coordination and Transformation: an Overview of Structures, Behaviours and Change in Evolutionary Environments", in Dosi, G. et al., *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter Publishers.
- DOSI, G., TYSON, L. D. e ZYSMAN, J. (1989), "Trade, Technologies, and Development: a Framework for Discussing Japan", in C. Johnson et al. (org), *Politics and Productivity: The Real Story of Why Japan Works*, New York, Harper Business.
- DOSI, G. et al. (1990), *The Economics of Technical Change and International Trade*, Londres, Wheatsheaf.
- FAJNZYLBER, F. (1983), *La Industrialización Trunca de América Latina*, México, Nueva Imagem.
- FFRENCH-DAVIS, R. (1979), *Economía Internacionales: Teorías y Políticas para el Desarrollo*, México, Fondo de Cultura Económica.
- FREEMAN, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performances: Lessons from Japan*, Londres, Pinter Publishers.
- FREEMAN, C. (1989), "New Technology and Catching Up", in *The European Journal of Development Research*, Londres, vol. 1, no 1.
- GERLACH, M. (1989), "Keiretsu Organization in the Japanese Economy: Analysis and Trade Implications", in C. Johnson et al. (org), *Politics and Productivity: The Real Story of Why Japan Works*, New York, Harper Business.
- GRAVES, A. (1991), "Globalisation of the Automobile Industry: the Challenge for Europe", in C. Freeman et al. (eds), *Technology and Future of Europe*, Londres, Pinter Publishers.
- HOFFMAN, K. e KAPLINSKY, R. (1988), *Driving Forces: The Global Restructuring of Technology, Labour, and Investment in the Automobile and Components Industries*, Boulder, Westview Press.
- KAPLINSKY, R. (1989), "Technological Revolution and the International Division of Labour in Manufacturing: a Place for the third world?", in *The European Journal of Development Research*, Londres, Vol. 1, no 1.
- KEYNES, J. M. (1983), *A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*, São Paulo, Abril Cultural.
- KLEIN, B. H. (1986), "Dynamic Competition and Productivity Advances", in R. Landau e N. Rosenberg (eds), *Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, Washington, National

Academic Press.

- KRAFCIK, Y. (1988), "European Manufacturing Practice in a World Perspective", MIT IMVP International Policy Forum, Lake Como, Itália, mimeo.
- KRAFCIK, J. F. e MACDUFFIE, J. P. (1989), "Explaining High Performance Manufacturing: the International Automotive Assembly Plant Study", MIT, mimeo.
- KUHN, T. (1963), "Los paradigmas científicos", in *Sociologia de la ciencia*. Madri, Alianza Editorial.
- JOHN, F. K. (1989), "A First Look at Performance Levels at New Entrant Assembly Plants", MIT IMVP International Policy Forum, mimeo.
- JONES, D. T. (1985), "A Revolution in Automobile Manufacturing? Technological Change in a Mature Industry", SPRU, Universidade de Sussex, mimeo.
- JONES, R. A. e OSTROY, J. M. (1984), "Flexibility and Uncertainty", *Review of Economic Studies*, LI.
- LINDER, S. B. (1979), "Ensaio sobre Comércio e Transformação", in Savasini, J. A. A. et al. (org.), *Economia Internacional*, Série ANPEC, São Paulo, Saraiva.
- MACEBO E SILVA, A. C. (1990), *Uma Introdução à Teoria Macroeconômica*, Campinas, Unicamp, mimeo.
- MANSFIELD, E. (1988), "Industrial R & D in Japan and the United States: A Comparative Study", *American Economic Review*, no 78.
- MATHIS, J. e MAZIER, J. (1988), "Niveaux de Coûts de Productions et Performances Exterieures des Grands Pays Industrialisés", Paris, Etude de l'IREC.
- MICHALET, C. A. (1984), *O Capitalismo Mundial*, Rio de Janeiro, Paz e Terra.
- MIRANDA, J. C. (1988), "Estratégias de Ajustamento Estrutural dos Países Capitalistas Avançados", Campinas, Unicamp, mimeo.
- MONIGLIANO, F. (1985), "Determinanti, Tipologia ed effetti dell'innovazione come fattore di competitività", in F. Onida, *Innovazione, Competitività e Vincolo Energetico*, Bolonha, Mulino.
- NELSON, R. e WINTER, S. (1977), "In Search of a Useful Theory of Innovation". *Research Policy*, Vol. 6, North Holland.
- OTA - Office of Technology Assessment (1981), *US Industrial Competitiveness: A Comparison of Steel, Electronics and Automobiles*, Washington, Congress of United States.

- OCDE - Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (1982), "La Noción de la Competitividad Internacional: una Discusión Conceptual", Groupe de Experts Gouvernementaux sur la Science, la Technologie e la Compétitivité, Paris, mimeo.
- PAVITT, K. (1984), "Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory", in *Research Policy* nº 13, North Holland.
- FORCILE, J. G. M. (1989), *Tecnologia, Transformação Industrial e Comércio Internacional: uma Revisão das Contribuições Neoschumpeterianas, com Particular Referência às Economias da América Latina*, Dissertação de Mestrado, Campinas, Unicamp.
- POSNER, M. V. (1961), "International Trade and Technical Change", *Oxford Economic Papers*, vol 13.
- POSSAS, M. L. (1987), *A Dinâmica da Economia Capitalista: Uma Abordagem Teórica*, São Paulo, Brasiliense.
- POSSAS, M. L. (1987), "Em direção a um Paradigma Macrodinâmico: A Abordagem Neo-Schumpeteriana", Campinas, Unicamp, mimeo.
- POSSAS, M. S. e CARVALHO, E. G. de (1989), "Competitividade Internacional: Uma Agenda para a Discussão", Campinas, Unicamp, mimeo.
- ROBINSON, J. (1979), *Contribuições à Economia Moderna*, Rio de Janeiro, Zahar.
- ROSENBERG, N. (1982). *Inside the Black Box - Technology and Economics*, Cambridge, Cambridge U. P.
- SCHUMPETER, J. A. (1958). *Dez Grandes Economistas*, Rio de Janeiro, Civilização Brasileira.
- SCHUMPETER, J. A. (1984), *Capitalismo, Socialismo e Democracia*, Rio de Janeiro, Zahar.
- SHACKLE, G. L. S. (1976), *Epistemica y Economía: Crítica de las Doctrinas Económicas*, México, Fondo de Cultura Económica.
- SHACKLE, G. L. S. (1991), *Origens da Economia Contemporânea*, São Paulo, Hucitec.
- SUZIGAN, W. et al. (1988), "Reestruturação Industrial nos Países Desenvolvidos e Implicações para a América Latina", Campinas, Unicamp, mimeo.
- TAUILÉ, J. R. (1987), *Automação e Competitividade: uma Avaliação das Tendências no Brasil*, texto para discussão nº 111, Rio de Janeiro, IEI-UFRJ.
- TAVARES, M. C. et al. (1990), *Japão: um Caso Exemplar de Capitalismo Organizado*, Rio de Janeiro, IEI-UFRJ, mimeo.

- TEIXEIRA, A. (1983), O Movimento da Industrialização nas Economias Capitalistas Centrais no Pós-Guerra, texto para discussão nº 25, Rio de Janeiro, IEI-UFRJ.
- TORRES FILHO, E. T. (1983), O Mito do Sucesso: uma Análise da Economia Japonesa no Pós-Guerra (1949-1973), texto para discussão nº 37, Rio de Janeiro, IEI-UFRJ.
- TYSON, L. D. e ZYSMAN, J. (1989), "Developmental Strategy and Production Innovation in Japan", in C. Johnson, *Politics and Productivity: The Real Story of Why Japan Works*, New York, Harper Business.
- VERNON, R. (1979), "Investimento Externo e Comércio Internacional no Ciclo do Produto", in Savasini, J. A. A. et al. (org.), *Economia Internacional*, Série ANPEC, São Paulo, Saraiva.
- Wards' Automotive Yearbook* (1990), Ward's Communications.
- Ward's Automotive International: The Journal of the Global Industry* (1991), Ward's Communications.
- WOMACK, J. P. (1989), "The US Automobile Industry in an Era of International Competition: Performance and Prospects", in *The Working Papers of the MIT Commission on Industrial Productivity*, 2 vols., Cambridge, MIT Press.
- WOMACK, J. P. et al. (1990), *The Machine that Changed the World*, New York, Macmillan.