

Uma contribuição para o debate sobre a globalização na indústria automobilística internacional¹

*Enéas Gonçalves de Carvalho*²

Resumo

O objetivo geral deste trabalho é contribuir para a discussão do processo de globalização da indústria automobilística internacional. Deve-se destacar, entretanto, que ele tem um caráter exploratório. Especificamente, serão abordados aqui: I) as características gerais básicas do processo de globalização da indústria automobilística internacional (**Item 1**); II) alguns aspectos selecionados dos processos de internacionalização das montadoras ocidentais (principalmente as norte-americanas) e das japonesas (**Item 2**) e III) o processo ainda relativamente restrito da internacionalização da P&D neste setor industrial (**Item 3**).

Palavras-chave: Globalização; Indústria Automobilística; Investimento Estrangeiro Direto (IED); Internacionalização da P&D.

Abstract

The general aim of this work is to contribute to the discussion of the globalization process in the international automobile industry. It must be pointed out, however, that it has an exploratory character. Specifically, we will approach 1) the general basic characteristics of the globalization process in the international automobile industry; 2) some chosen aspects from the processes of internationalization of the western (mainly the North American) and the Japanese car assemblers and 3) the yet relatively restrict process of the R&D internationalization in this industrial sector.

Key words: Globalization; Automobile industry; Foreign Direct Investment (FDI); Internationalization of R&D.

JEL F210, F230, L190.

Introdução

Se na década de 1980 e no início dos anos 1990 o foco principal de atenção na indústria automobilística foram as mudanças do sistema produtivo e as estratégias competitivas a ele associadas, a partir de meados da década de 1990 as energias competitivas parecem ter sido crescentemente voltadas para o avanço do processo de globalização³ – e para suas conseqüências em termos dos fatores que

(1) Trabalho recebido em agosto de 2004 e aprovado em novembro de 2005.

(2) Professor do Departamento de Economia da Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Grupo de Estudos em Economia Industrial (GEEIN). E-mail: <egcarva@uol.com.br>.

(3) Habitualmente, a literatura especializada toma o lançamento, em 1994, do Ford 2000 – o primeiro programa de globalização explícito introduzido por uma montadora de automóveis – como um marco da mudança qualitativa do processo de globalização na indústria automobilística (Storey, 1998; Bordenave, 1998; Bursa et al., 1998). Apesar da possibilidade de algum grau de arbitrariedade nessa escolha, a introdução do Ford 2000 parece mesmo assinalar uma mudança de ênfase no processo de globalização desse setor industrial, cujo início pode, entretanto, ser localizado nos anos 1980, como em outras indústrias (Ruigrok; Van Tulder, 1995; Carvalho, 2003a).

definem a competição nesse setor –, num contexto marcado pela diminuição relativa dos diferenciais de produtividade e qualidade entre as montadoras ocidentais e as japonesas e de intensificação da concorrência. Assim, para a indústria automobilística (e, provavelmente, não só para ela), os anos 1990 significaram uma verdadeira mudança da natureza da disputa competitiva e das estratégias envolvidas (Fine et al., 1996; Vickery, 1996; Freyssenet et al., 1998; Sturgeon; Florida, 1999; Fujimoto, 1999; Fujimoto; Takeishi, 2001).

A globalização na indústria automobilística é uma tendência resultante, por um lado, da intensificação da concorrência no âmbito dessa indústria e da conseqüente pressão por um maior grau de coordenação das atividades produtivas e organizacionais entre as matrizes e as redes de empresa afiliadas e, por outro, das novas possibilidades tecnológicas viabilizadas pela introdução das novas tecnologias – especialmente pelas técnicas resultantes da convergência entre os novos sistemas de telecomunicações (por satélite e a cabo) com as tecnologias de informatização (OECD, 1992; Chesnais, 1996; Vickery, 1996; Freyssenet et al., 1998; Sturgeon; Florida, 1999; Hatzichronoglou, 1999; Lung, 2002).

Com o intuito de procurar contribuir para o avanço da discussão do complexo e ainda em curso processo de globalização da indústria automobilística, este artigo tenta responder à seguinte questão básica: estaria em andamento um processo de convergência que levaria a um elevado grau de homogeneidade das estratégias e do comportamento das montadoras de automóveis? Deve ser notado, entretanto, que este artigo tem – tanto pela complexidade do tema quanto pela restrição de espaço – um caráter meramente exploratório e não tem, por outro, a pretensão de ser conclusivo.⁴

1 Características gerais básicas

A globalização representa uma nova fase no processo de internacionalização e de dispersão da produção internacional. Ela se refere a um conjunto de condições emergentes em que o valor e a riqueza estão sendo crescentemente produzidos e distribuídos dentro das redes corporativas mundiais. Grandes empresas multinacionais operando em estruturas de oferta concentradas são o foco central destas condições. A globalização está marcada por um novo *ranking* de fatores criando interdependências. Atualmente, os investimentos externos diretos (IED) na manufatura e nos serviços em vez do comércio estão liderando a internacionalização e estão influenciando fortemente os padrões internacionais de alocação da produção e a troca de bens e serviços (OECD, 1992, p. 209).

(4) Remete-se o leitor, interessado em uma abordagem mais abrangente e circunstanciada do tema, à tese de doutoramento do autor, na qual este artigo se baseia (Carvalho, 2003a).

Em um abrangente estudo realizado em 1996 pela OECD,⁵ a globalização da indústria automobilística foi caracterizada:

1) Pela “concentração da produção, consumo e comércio dentro das principais regiões da OECD” (o comércio inter-regional tem sido dominado amplamente pelas exportações japonesas para essas regiões).⁶

2) Pelo “crescentemente importante papel das subsidiárias externas e do IED, ligando as empresas dentro e entre as regiões, reforçado pelo bastante elevado nível de comércio intrafirma (os dados disponíveis mostram isto particularmente entre os EUA e o Canadá)”.

3) Pela emergência de novas formas de “organização industrial que dependem de crescentes *networkings* e alianças – dentro das nações e regiões, mas também entre regiões. Isso está relacionado ao crescente fornecimento externo e internacional de componentes, assim como de P&D e de *design*.” (Vickery, 1996, p. 157).

Em sua mais recente pesquisa, o *International Motor Vehicle Program* (IMVP) do MIT⁷ caracterizou o atual estágio dessa indústria como um período de “profunda transição: de um velho modelo ‘doméstico’ de competição, que permitia aos fabricantes de automóveis competir através da exportação a partir das suas bases estabelecidas nos seus países de origem, para um emergente modelo ‘global’ de competição, que crescentemente demanda que as funções de produção do dia-a-dia sejam organizadas em base regional e global; (...) de uma indústria *export-led* onde as firmas de diferentes países competiam principalmente através dos mercados, para uma indústria *network-led* com cada firma importante produzindo em cada mercado.” (Sturgeon; Florida, 1999, p. 92).

O processo de globalização na indústria automobilística tem sido também fortemente influenciado pelos recentes desenvolvimentos dos métodos organizacionais/produativos e da tecnologia. Métodos tais como a *lean production* e a entrega *just-in-time* têm tornado a competitividade baseada crescentemente na flexibilidade e na adaptação rápida. Para alcançar tais objetivos têm sido adotadas estratégias inter-relacionadas “envolvendo fazer *everything in one place(sic)*,

(5) Além de ser um trabalho coletivo de pesquisa, beneficiou-se ainda da ampla e única base de dados da OECD. Tais características conferiram a este estudo de caso uma abrangência e um caráter singular, uma vez que desde então não foi realizado nenhum outro estudo com atributos semelhantes para este setor.

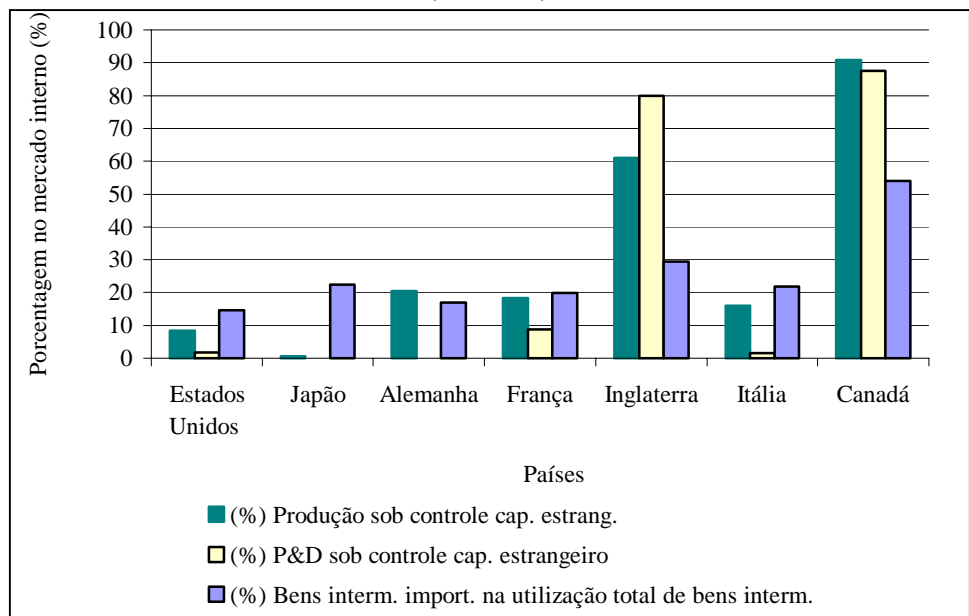
(6) Os três principais mercados da OECD (Europa Ocidental, América do Norte e Japão) juntos respondem por mais de 80% das vendas mundiais de veículos de passageiros e por 90% do comércio mundial de automóveis (Vickery, 1996, p. 157).

(7) Depois de quase uma década, o IMVP (MIT) divulgou, em 1999, o relatório final de sua mais recente pesquisa *The world that changed the machine: globalization and jobs in the automotive industry*. Com certa semelhança com a pesquisa anterior, que deu origem ao livro *The machine that changed the world* (1990), este último estudo de caso analisa amplamente vários e importantes aspectos do processo de globalização e do emprego nesta indústria, tendo como foco principal as montadoras norte-americanas e japonesas. Como o estudo que lhe antecedeu, esta última pesquisa do IMVP é uma referência obrigatória e única, tanto pelo volume de informações, quanto pela abrangência da análise. Embora não tão recente, este estudo continua atual, até porque não há nada mais recente com um escopo tão amplo.

juntamente com uma crescente externalização do fornecimento de componentes e de serviços” (Vickery, 1996, p. 157).

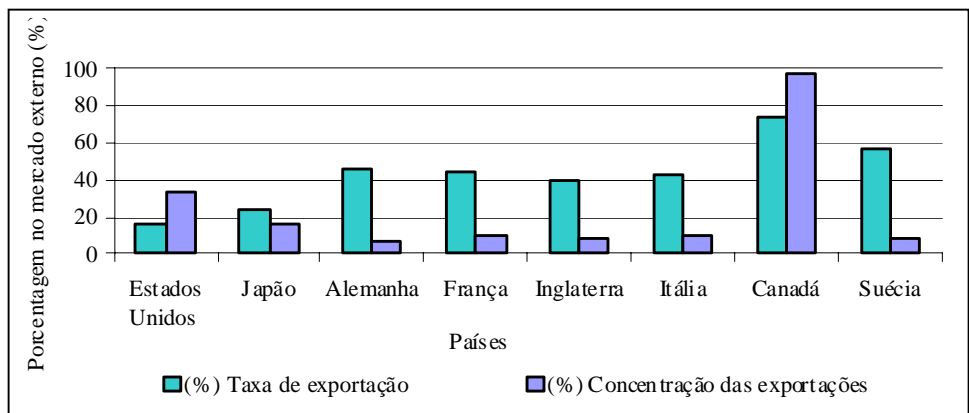
Os Gráficos 1A e 1B, a seguir, apresentam uma radiografia do processo de globalização, dos respectivos mercados internos e externos, do setor automobilístico em alguns países selecionados na metade dos anos 1990.

Gráfico 1A
Indicadores de globalização do setor de veículos a motores nos principais países do mundo (1994-1995)



Fonte: Tabela A1 do Anexo Estatístico.

Gráfico 1B
Indicadores de globalização do setor de veículos a motor nos principais países do mundo (1994-1995)



Fonte: Tabela A2 do Anexo Estatístico.

Durante os últimos 15 anos, as direções estratégicas dos investimentos das empresas de cada um dos pólos da Tríade têm variado significativamente. As montadoras japonesas têm, por exemplo, entrado nos mercados dos EUA, da Europa e da Ásia através de novos investimentos internacionais, enquanto os fabricantes norte-americanos e europeus têm, por sua vez, procurado fortalecer posições já conquistadas na Europa e na América Latina e tentado entrar seletivamente em mercados da Europa Oriental e da Ásia. O investimento direto em novas áreas tem desempenhado um papel bastante importante na indústria automobilística, mas as estratégias de globalização têm privilegiado a formação de *networks* e de *equity holdings*, mais do que a aquisição extensiva pelas principais montadoras (Vickery, 1996; OECD, 2001a; Calabrese, 2001).

De fato, os novos investimentos em áreas novas, as aquisições de produtores menores (os chamados especialistas), a formação de *shareholdings* minoritárias e de *joint-ventures* têm sido parte fundamental das estratégias globais que têm procurado melhorar a posição relativa das principais montadoras. Durante a década de 1990 ocorreram mais de 1.500 alianças internacionais e apenas 830 M&A no setor automobilístico. Diferentemente de outros setores, as alianças estratégicas têm sido a norma na indústria automobilística. (A Figura 1, a seguir, dá uma boa visão das principais alianças no setor automobilístico.) Dentre as mais de 1.500 alianças além-fronteiras efetivadas nos anos 1990, 1.300 foram *joint-ventures*, das quais 1.200 foram voltadas para as atividades de manufatura, 299 para as atividades de *marketing* e apenas 126 para as atividades de P&D (OECD, 2001a).⁸

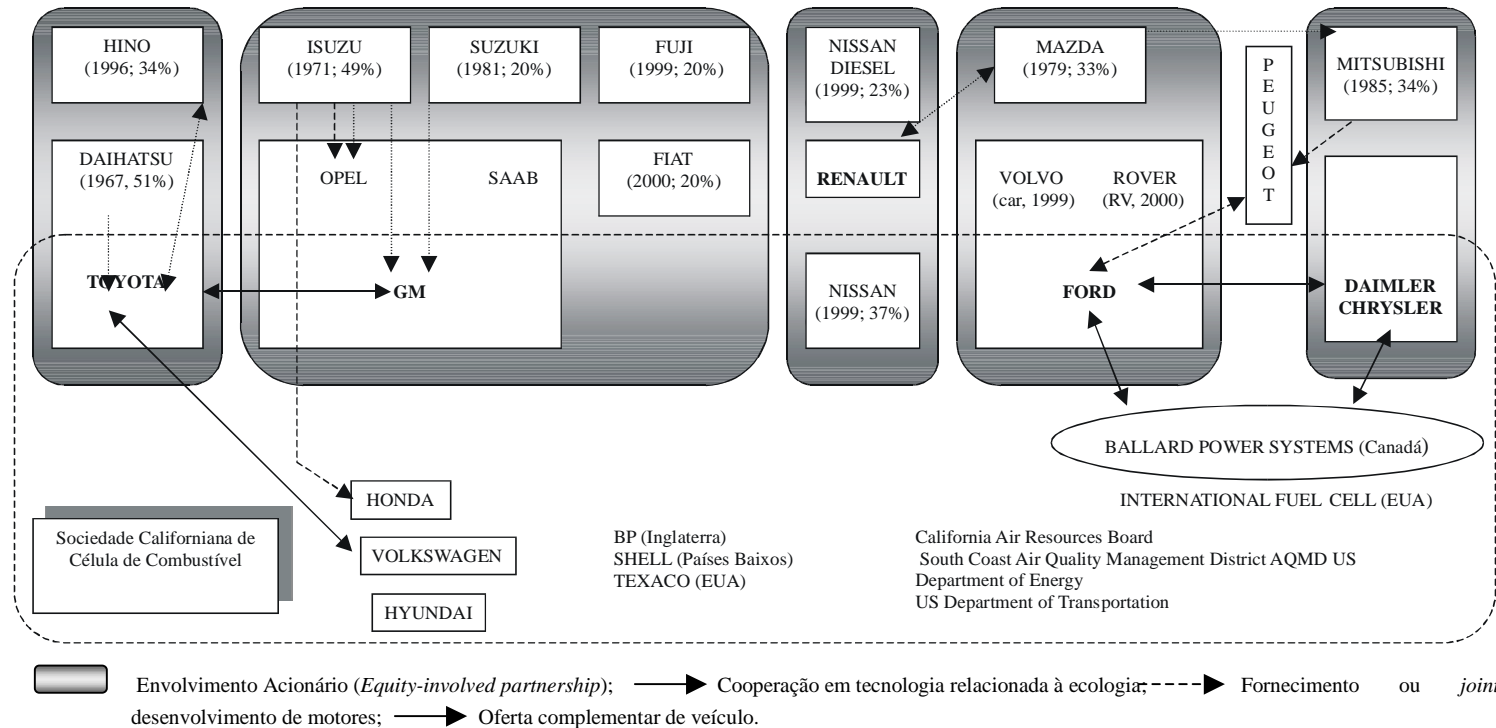
Simultaneamente, tem ocorrido também uma ampla reestruturação da fragmentada indústria de autopeças que, como empresas reorganizadas, procuram ter maior presença em cada uma das três mais importantes áreas produtoras (Vickery, 1996; Humphrey; Salerno, 2000; Shimokawa, 1999).⁹

Por outro lado, as maiores montadoras de automóveis já produzem ou estão planejando produzir nos principais mercados externos. Essa tendência que é, em certa medida, estimulada pelas políticas governamentais, tenderá a acirrar ainda mais a disputa nas bases nacionais dos principais competidores dessa indústria (Mortimore, 1997; Sturgeon; Florida, 1999; Fujimoto; Takeishi, 2001; Lung, 2002).

(8) No caso das alianças voltadas para a P&D, cerca de 82,5% foram realizadas no âmbito da Tríade (OECD, 2001a).

(9) “Muitos fornecedores de primeiro nível têm respondido embarcando em uma onda de integração vertical (através de *mergers*, aquisições e *joint-ventures*) e de expansão geográfica para alcançar a capacidade de prover seus compradores (...) em base global.” (Cf. Sturgeon; Florida, 1999, p. 64). Essa tendência tem sido particularmente intensa entre as empresas de autopeças norte-americanas.

Figura 1
 Maiores alianças no setor automobilístico



Notas: *Indica a companhia líder no Envolvimento Acionário. O ano indica o início da aliança; % de ações adquiridas pela companhia líder em cada envolvimento acionário. A Volvo (divisão de carros) e a Rover (veículos recreacionais Divisão VR) foram adquiridas completamente pela Ford.

Fonte: OECD (2001a).

De fato, as políticas de comércio têm desempenhado também um importante papel no âmbito das políticas governamentais na indústria automobilística. As restrições voluntárias – os conhecidos acordos voluntários de restrição de exportações (*Vers*) – e outras medidas não tarifárias têm tido um impacto particularmente destacado. Essa circunstância é parcialmente explicada pelo crescimento da competição internacional, pelas tensões internas nos principais mercados domésticos e pelo excesso de oferta. E, também, pelo fato de que a realocação da montagem final e da produção de autopeças para os mercados finais pode ser incentivada por políticas governamentais relativas ao comércio, como, por exemplo, acordos formais ou informais sobre conteúdo local (níveis locais mínimos de valor adicionado para a produção local) (Vickery, 1996; Humphrey; Salerno, 2000). Isso significa, portanto, que não são apenas os fatores estritamente econômicos e tecnológicos os que estão influenciando o processo de globalização (Sturgeon; Florida, 1999; Lung, 2002).

De forma análoga, as políticas governamentais para atrair investimento estrangeiro direto (IED) têm tido, também, um considerável impacto na escolha dos locais para a montagem final. Assim é que vários países têm procurado formas de aperfeiçoar as ligações entre os pequenos fornecedores domésticos de componentes e as grandes montadoras, buscando assim ampliar a competitividade internacional dos seus fornecedores. Outros tipos de políticas governamentais, tais como políticas de regulamentação ambiental e padrões de segurança, têm ganho também importância recentemente. Em resposta a essas regulamentações, vários consórcios, alguns envolvendo suporte governamental, têm sido constituídos com o intuito de viabilizar a P&D necessária para alcançar tais objetivos (Vickery, 1996; Fine et al., 1996; Humphrey; Salerno, 2000; Lung, 2002).

Não obstante a concentração da produção e do comércio de automóveis nos países da OECD, tem ocorrido também um rápido crescimento da produção (e, em alguns casos, das exportações) de automóveis e partes nos chamados mercados emergentes.¹⁰ A partir da especialização, dos novos investimentos e do comércio, os chamados novos mercados estão desempenhando um papel mais importante na globalização da indústria automobilística (Freysenet; Lung, 1997; Vickery, 1996; Humphrey; Salerno, 2000).

Do ponto de vista dos produtos, esse processo de regionalização da produção e do comércio na indústria automobilística parece corresponder à necessidade competitiva de responder, por um lado, aos gostos dos consumidores

(10) Deve-se acrescentar que está havendo mesmo uma relativa “redistribuição geográfica dos mercados com a saturação dos mercados dos países industrializados e a emergência de novos mercados nos países do Sul” e uma razoável mudança na distribuição global da produção de automóveis. Em 1990, 83% da produção de veículos se realizou nos países desenvolvidos e 17% nos países emergentes e nos “outros”. Em 1995, a participação dos países desenvolvidos declinou para 77%, enquanto o peso dos emergentes e dos “outros” países subiu para 23%. Note-se que a expansão se deveu, sobretudo, ao desempenho dos países emergentes que elevaram sua participação na produção total de veículos de 8% para 17% neste período (Freysenet; Lung, 1997, p. 4).

e de se adaptar às diferentes regulamentações governamentais e, por outro, de oferecer também *marketing* e serviços de pós-venda de alta qualidade (Vickery, 1996; Fujimoto; Takeishi, 2001; Lung, 2002).

2 Aspectos selecionados dos processos de internacionalização das montadoras norte-americanas e japonesas

Diferentemente das montadoras norte-americanas e européias,¹¹ a internacionalização das montadoras japonesas – que, a partir de meados dos anos 1980, atingiu a dimensão produtiva¹² – tem tido, na instalação de capacidade produtiva nos outros dois pólos da Tríade, particularmente no mercado norte-americano, uma de suas características fundamentais. E é mesmo bastante provável que esse quadro não sofra grandes alterações no futuro próximo, uma vez que as montadoras nipônicas estão fortemente empenhadas em não perder espaço no dinâmico mercado norte-americano. Para isso, as fabricantes japonesas terão que ampliar a sua relativamente moderada participação no mercado de veículos comerciais leves – que tem sido o principal fator de expansão da demanda nos EUA nos últimos anos e que já responde por mais de 50% dos novos registros anuais de autoveículos (Maxton, 2000; U.S. Industry & Trade Outlook, 2000).

Por outro lado, com o fim das restrições à presença nipônica nos mercados europeus, a unificada União Européia certamente ganhará importância nos planos de expansão das montadoras japonesas, que no presente têm uma participação média naqueles mercados de pouco mais de 11% (Storey, 1998; Maxton, 2000).

De fato, só muito recentemente o volume de investimentos das montadoras japonesas nos chamados mercados emergentes ultrapassou o montante de inversões dirigidas ao conjunto dos países desenvolvidos¹³ (Sturgeon; Florida, 1999).

Tendo sido confrontadas com a ameaça da imposição de maiores barreiras comerciais, as montadoras nipônicas se viram inicialmente forçadas a negociarem cotas de exportações (*Vers*) com as principais economias ocidentais e, posteriormente, compelidas a instalarem capacidade produtiva nas respectivas

(11) Que têm fortalecido suas posições já estabelecidas na Europa e na América Latina e investido seletivamente em mercados da Ásia e do Leste Europeu.

(12) Até então elas estavam confortavelmente adotando a estratégia de internacionalização dos mercados exportando a partir da sua base doméstica. “A estratégia internacional ótima destas firmas implica em sustentar suas fortes *production networks* domésticas, enquanto exportam o excedente produtivo para outras partes do mundo. Só no caso destas firmas serem confrontadas com barreiras comerciais elas irão –hesitantemente – instalar capacidade produtiva em outros países” (Van Tulder; Ruigrok, 1998, p. 548).

(13) “A Tabela 6-4 mostra a onda de novos investimentos em plantas de montagem que se iniciou nos anos 80. A onda [de investimentos] foi inicialmente propagada pelos investimentos das firmas japonesas na América do Norte mas está agora sendo liderada em grande parte pelos investimentos das firmas americanas, européias e coreanas nos mercados emergentes (...) tais como China, Índia, nações da ASEAN, Brasil, Argentina e Rússia.” (Cf. Sturgeon e Florida, 1999, p. 44)

regiões. Essa tendência foi também significativamente estimulada pela valorização do iene na segunda metade dos anos 1980 e no início dos anos 1990, particularmente em relação à moeda norte-americana¹⁴ (Freysenet; Lung, 1997).

À exceção da região da ASEAN,¹⁵ os investimentos das montadoras japonesas nos mercados dos países emergentes têm sido relativamente moderados, numa dimensão bem inferior aos investimentos das montadoras norte-americanas (Sturgeon; Florida, 1999) e, nos casos da América do Sul (Mortimore, 1997), da Europa Central e do Leste Europeu, inferiores até mesmo aos investimentos das montadoras européias (Van Tulder; Ruigrok, 1998).

Com efeito, a abertura de novas plantas nos mercados emergentes por parte das montadoras norte-americanas (num total de 19) na década de 1990 foi cerca de duas vezes maior do que a abertura de novas plantas promovida pelas montadoras japonesas (num total de 11). Destaque-se ainda que, em termos do número de plantas, os investimentos efetuados ao longo dos anos 1990 (69 unidades) foram mais que o dobro do montante de inversões implementadas nos anos 1980 (33 unidades). Se feita em termos monetários, a comparação entre o volume de novos investimentos realizados nos anos 1980 e 1990 apresentaria, provavelmente, uma menor discrepância, em virtude da diminuição do montante mínimo de investimentos necessários para a instalação de uma nova planta. Essa circunstância, entretanto, não invalida o argumento de que o volume de novos investimentos nos anos 1990 tenha sido bem superior ao montante realizado nos anos 1980 (Sturgeon; Florida, 1999).

Em se tratando da expansão através da aquisição de outras empresas (*mergers*) –seja para ampliar a linha de produtos, seja para obter acesso a um mercado protegido, ou ainda para criar uma *network* em escala global –, tem havido também uma clara diferença entre o comportamento das montadoras ocidentais e o das japonesas. De fato, as montadoras nipônicas praticamente não têm se utilizado dessa estratégia de expansão como protagonista ativo, como se pode ver pela Tabela 1, a seguir.

Tabela 1
Montadoras: *Mergers* e alianças no produto final

Comprador	Vendedor	Ano	Controle
Toyota	Hino	1966	Sim
Toyota	Daihatsu	1967	Sim
GM	Isuzu	1971	Sim
Peugeot	Citroën	1974	Sim
Ford	Mazda	1979	Sim
GM	Suzuki	1981	Não

Continua...

(14) E, também, segundo alguns autores, pelos riscos associados às erráticas flutuações das taxas de câmbio (Freysenet; Lung, 1997).

(15) Que, por ser estratégica para as montadoras japonesas, tem sido objeto de amplas inversões, particularmente da Toyota (Mortimore, 1997).

Tabela 1 – Continuação

Comprador	Vendedor	Ano	Controle
Fiat	Alfa Romeo	1986	Sim
Chrysler	AMC	1987	Sim
Ford	Kia	1988	Não
Ford	Jaguar	1989	Sim
GM	SAAB	1989	Sim
Volkswagen	Skoda	1991	Sim
BMW	Rover	1994	Sim
Daimler-Benz	Chrysler	1998	Sim
Hyundai	Kia	1999	Sim
Ford	Volvo	1999	Sim
Renault	Nissan	1999	Não
GM	Fiat	2000	Não

Fonte: Sturgeon; Florida (1999, p. 70); Financial Times (2002).

Na maioria das vezes em que participaram de uma *merger*, as montadoras japonesas desempenharam o papel passivo. A única exceção foi o caso da Toyota, que em 1966 e 1967 adquiriu o controle respectivamente da Hino e da Daihatsu. Ou seja, nenhuma montadora japonesa se utilizou, até o presente, da estratégia de aquisição de uma concorrente como estratégia de expansão internacional. E mesmo as recentes *mega-mergers* entre a Daimler-Benz e a Chrysler e entre a Renault e a Nissan não parecem ter demovido as resistências da Toyota e da Honda, a julgar pelas informações da imprensa, em se utilizarem dessa estratégia de expansão.¹⁶ Esse não foi, é claro, o caso da Mitsubishi que, fragilizada como a Nissan, estabeleceu uma associação com a Daimler-Chrysler, que até o presente momento não implicou perda de controle (FT, 2002, vários números).

Com relação ao comércio internacional, tanto de produtos acabados quanto de partes e componentes, observam-se também algumas marcantes diferenças entre as montadoras ocidentais (norte-americanas e européias) e as japonesas e os respectivos fornecedores de partes e peças. Por exemplo, o peso do comércio intra-regional (exportações tanto de carros quanto de partes e componentes em 2000) foi muito mais significativo nos casos da América do Norte (NAFTA, 76,4%) e da Europa (UE, 75%) do que da Ásia (Leste da Ásia, 18,6%)¹⁷ (Carvalho, 2003). Dados análogos de importações e de exportações de produtos acabados são também apresentados na Tabela 2, a seguir.

(16) “*Mergers* internacionais e aquisições, *joint-ventures* e outras *equity operations* proliferaram no fim dos anos 80 e novamente na metade dos anos 90 como parte do alto nível de investimentos internacionais na indústria.” (...) Entretanto, “em comparação com muitas indústrias houve um relativamente baixo nível de *mergers* e aquisições e um alto nível de *joint-ventures* e atividades de investimento minoritário na [indústria] automobilística” (Vickery, 1996, p. 184; OECD, 2001a). Mas depois das últimas associações entre a Daimler e a Chrysler e entre a Renault e a Nissan, o cenário poderia ter sido alterado, segundo alguns autores. Tanto assim que, para estes últimos, teria se iniciando um novo período em que os “*mega-mergers* no nível dos fabricantes de automóveis tornaram-se um fato da vida na indústria automotiva.” (Sturgeon; Florida, 1999, p. 70).

(17) Em 1997, as porcentagens foram, respectivamente: NAFTA, 73,5%, UE, 74,6% e Leste da Ásia, 23,6% (Carvalho, 2003a).

Tabela 2
Comércio inter e intra-regional de veículos a motor

Importação de Produtos Terminados (em porcentagem)						
Região	Período	Am. do Norte	Europa	Ásia	Resto do Mundo	Total
América do Norte	1980	31,1	24,4	44,4	0,1	100
	1993	46,0	13,9	39,8	0,3	100
	2000	34,9	16,9	30,5	17,7	100
Europa	1980	1,2	81,8	14,9	2,2	100
	1993	2,2	79,9	15,9	2,0	100
	2000	2,8	-	9,1	-	100
Ásia	1980	9,3	37,5	52,8	0,4	100
	1993	21,9	45,3	28,9	4,0	100
	2000	23,2	60,4	10,7	5,7	100
Resto do Mundo	1980	15,4	33,7	45,1	5,9	100
	1993	10,7	26,1	50,5	12,7	100
	2000	39,1	-	49,7	-	100
Exportação de Produtos Terminados (em porcentagem)						
Região	Período	Am. do Norte	Europa	Ásia	Resto do Mundo	Total
América do Norte	1980	83,9	2,8	1,2	12,1	100
	1993	78,3	4,8	9,5	7,4	100
	2000	57,4	9,4	7,1	26,1	100
Europa	1980	15,5	72,3	2,0	10,2	100
	1993	8,8	74,0	7,8	9,3	100
	2000	10,4	69,8	4,5	15,3	100
Ásia	1980	55,8	20,3	5,5	18,3	100
	1993	47,8	23,2	9,3	19,7	100
	2000	53,5	15,0	17,2	14,3	100
Resto do Mundo	1980	0,3	41,0	1,7	57,0	100
	1993	4,8	34,7	10,3	50,2	100
	2000	-	-	-	-	100

Ásia: Brunei, Hong Kong, Indonésia, Japão, Malásia, Filipinas, Cingapura, Coreia, Tailândia, Taipei.

Europa: União Européia e EFTA.

Am. do Norte: EUA, Canadá e México.

Nota: na coluna região, em 2000, a América do Norte apresenta dados apenas sobre os EUA e a Ásia apresenta dados unicamente do Japão.

Fonte: Estimativas a partir do Comité des Constructeurs Français d'Automobiles. Analysis and Statistics (CCFA) (1997 e 2005).

Como parte da resposta à intensificação da penetração dos automóveis japoneses nos mercados norte-americano e europeu, as montadoras ocidentais começaram a pôr em prática, ainda no final dos anos 1970, programas para baixar os custos operacionais.

De particular importância (...) foram as estratégias de integração regional, que progressivamente deslocaram a produção para locações com menores custos dentro dos acordos de comércio em escala continental, tais como o Autopact [acordo entre o Canadá e os EUA], o NAFTA e a UE.

(...) A integração de regiões produtoras de menor custo, tais como o México, a Espanha e o Canadá, com os grandes mercados e a estrutura de oferta existentes na América do Norte e na Europa **criou um poderoso gradiente de**

custos operacionais que parece ter influenciado decisões de investimentos-chave das montadoras, particularmente durante os anos 90 (Sturgeon; Florida, 1999, p. 78, grifos nossos).¹⁸

Muito embora a participação total do comércio intra-regional no volume global de comércio internacional de produtos automobilísticos (veículos, partes e componentes) seja muito significativa – praticamente 60% (Carvalho, 2003a) –, ela é, entretanto, resultado de vínculos particularmente fortes entre alguns poucos parceiros comerciais. O Canadá, por exemplo, exportava “quase toda a sua produção automobilística para os EUA e importava três quartos dos EUA”.¹⁹ Os EUA, por sua vez, “também exportaram e importaram uma significativa parte do seu total para [e do] Canadá” (Vickery, 1996, p. 178). No caso da UE, “a Alemanha é a maior fonte de importações dos outros países europeus, mas é também o principal destino das exportações de automóveis e partes dos outros [países] europeus.” (Vickery, 1996, p.178).²⁰

Essas diferenças quanto ao comércio internacional – que, como se viu, têm uma dimensão intra-regional bastante intensa no casos norte-americano e da Europa ocidental e são muito menos expressivas em se tratando dos produtores asiáticos²¹ – parecem estar também relacionadas, em boa medida, aos diferentes padrões de divisão internacional de trabalho das montadoras ocidentais e japonesas, que estão associados, por sua vez, aos mesmos fatores que estariam na base das distintas estratégias de globalização (Fujimoto, 1999; Fujimoto; Takeishi, 2001; Carvalho, 2003a).

Da mesma forma, com relação à utilização do internacional *sourcing*, as diferenças se repetem. Na verdade, na utilização do *outsourcing* de uma maneira geral. Esse processo que também tem sido acompanhado por uma simultânea desverticalização do setor montador, bem como por uma concomitante onda de verticalização e expansão geográfica do segmento de autopeças (especialmente

(18) Ver também Sturgeon e Florida (1999, p. 45) para a localização e o número de novas plantas instaladas pelas montadoras nas últimas décadas.

(19) “O valor dos veículos acabados exportados do Canadá para os EUA aumentou 45% entre 1989 e 1996, de \$ 8,9 bilhões para \$ 31,4 bilhões.” (Cf. Sturgeon e Florida, 1999, p. 79). Também expressivas são as exportações de veículos acabados do México para os EUA que se expandiram de “meros US\$ 244 milhões em 1989 para US\$ 9,7 bilhões em 1996”, apresentando um crescimento de 3.911%. A expansão das exportações mexicanas para os EUA foi particularmente grande entre 1995 e 1996, tendo saltado de US\$ 2,5 bilhões para US\$ 9,7 bilhões, respectivamente (Cf. Sturgeon e Florida, 1999, p. 78).

(20) Especificamente, as exportações de veículos acabados da Espanha para os dez originais países não ibéricos da UE elevaram-se 137% entre 1989 e 1996, tendo subido de US\$ 2,6 bilhões para US\$ 8,1 bilhões (Cf. Sturgeon e Florida, 1999).

(21) De fato, a “integração regional da indústria automotiva é muito menos desenvolvida na Ásia do que ela é na América do Norte ou na Europa. Os fabricantes japoneses abastecem o mercado doméstico com veículos acabados montados inteiramente em casa; nenhum uso é feito do tipo de locação de produção de baixo custo (...) equivalente ao México ou à Espanha. A integração regional na Ásia por isso toma duas formas: partes exportadas do Japão para plantas de montagem localizadas nos mercados emergentes vizinhos e os esquemas de complementaridade intra-ASEAN” (Cf. Sturgeon e Florida, 1999, p. 59).

entre os fornecedores de primeiro nível), tem sido apontado por alguns autores como um dos traços distintivos do atual processo de globalização da indústria automobilística norte-americana e européia, particularmente da primeira. À exceção do Japão, todos os principais países fabricantes de automóveis têm aumentado a utilização de *inputs* intermediários externos (e/ou estrangeiros)²² (Sturgeon; Florida, 1999; Humphrey; Salerno, 2000; U.S. Industry & Trade Outlook, 2000).

Também quanto à ênfase dada à modularização, parecem existir diferenças marcantes entre as montadoras ocidentais e as japonesas. “Crescentes taxas de salários dos trabalhadores da montagem têm levado as montadoras americanas e européias a solicitarem aos fornecedores externos e às plantas internas [*in house*] de partes que façam mais *design* e trabalho de submontagem. Esta tendência tem sido freqüentemente referida na indústria automotiva como modularização.” A racionalidade imediata dessa estratégia é a de que as plantas de montagem podem se tornar mais simples e menores se os automóveis forem constituídos de um grande número de módulos pré-montados. O objetivo subjacente à modularização parece ser, portanto, o de “retirar trabalho para fora do processo final de montagem (o *design* para manufaturabilidade pode servir ao mesmo propósito).”²³ (Sturgeon; Florida, 1999, p. 67; U.S. Industry & Trade Outlook, 2000; Fujimoto; Takeishi 2001; Chanaron, 2001).

De outra parte, as trajetórias de internacionalização das montadoras ocidentais e das japonesas têm seguido padrões, sob vários aspectos, tão distintos que não é simples estabelecer-se, de maneira indiscutível, quem está efetivamente mais avançado no processo. Tudo depende do eventual critério que se escolha para analisar. Assim é que se adotarmos como parâmetro a existência de produção significativa nos três mercados da Tríade, as montadoras japonesas Toyota, Nissan (e, em menor extensão a Honda) estariam mais avançadas²⁴ (Van Tulder; Ruijgrok, 1998).

(22) “Os fabricantes japoneses têm há longo tempo contado com os seus fornecedores para produzir uma grande parcela do valor de seus veículos”, (...) entretanto “o trabalho de projeto das partes e das submontagens tem sido mantido quase todo em casa” (...) “Os produtores japoneses ainda compram a maior parte de seus componentes de fornecedores que pertencem ao seu grupo industrial, especialmente no Japão” (Cf. Sturgeon e Florida, 1999, p. 61).

(23) Deslocando-o, sempre que possível, para fora do alcance dos sindicatos, onde o trabalhador é comparativamente mais ‘flexível’ e recebe salários menores. “Postos de trabalho nas plantas de fornecedores não cativos nos EUA têm maior probabilidade de serem não sindicalizados e pagam cerca de 40% menos do que os postos de trabalho da montagem final.” (Sturgeon; Florida, 1999, p. 94).

(24) E a Ford, se levarmos em conta a capacidade produtiva da Mazda no Japão, que desde 1996 está sob o controle da montadora norte-americana. Deve-se notar, entretanto, que do ponto de vista da participação no mercado japonês, a presença da Ford não é tão expressiva uma vez que a maior parte da produção da Mazda é exportada. Estimava-se, por outro lado que, em 1998, cerca de “1,8 milhão de carros eram produzidos pelos ‘transplantes’ japoneses nos Estados Unidos” e que cerca de “0,5 milhão (...) eram produzidos” na Europa (Van Tulder; Ruijgrok, 1998, p. 548).

Se, por outro lado, o critério adotado for a produção agregada na Tríade como porcentagem da produção total, a situação já se modifica. Nesse caso a Nissan e a Honda estariam disputando a liderança com a Ford, a GM e a Toyota em terceiro, quarto e quinto lugares, respectivamente (ver Tabelas A3, A4 e A5 do Anexo).

Se, por exemplo, se adota como parâmetro para aferir o grau de avanço no processo de internacionalização produtiva a menor dependência em relação à produção doméstica, o quadro apresentaria, em 1994, a Honda e a Ford disputando a liderança seguidas pela GM, Nissan e Toyota. Já em 2003 a ordem seria ligeiramente distinta: Honda, Nissan, Ford, Toyota e GM (ver Tabelas A3, A4 e A5 do Anexo). Se, alternativamente, adotarmos um critério mais geográfico, de presença em um maior número de países, ou mesmo de regiões, as montadoras norte-americanas, com destaque para a Ford, estariam na liderança (Mortimore, 1997).

Finalmente, se escolhermos como parâmetro de análise o estoque de investimentos externos ou ainda o estoque de investimentos externos líquidos, os dados para 1993 mostram que os EUA²⁵ “permanecem o maior investidor externo, mesmo que o Japão tenha ultrapassado os EUA durante a maior parte dos anos 80 e início dos anos 90 [em termos] dos fluxos anuais de novos investimentos externos²⁶ (...) Os EUA eram os maiores investidores com US\$ 25 bilhões de estoque [de investimentos] externos em 1993, tendo subido desde os US\$ 11 bilhões investidos em 1985. O Japão e a Alemanha seguiam com US\$ 15,9 e 15 bilhões respectivamente, com a triplicação do estoque dos investimentos japoneses, em termos correntes, desde o nível de 1985” (Vickery, 1996, p. 183; Sturgeon; Florida, 1999).

Todos esses fatos devem ser lembrados como exemplos, particularmente ilustrativos, de quão distintas, sob muitos aspectos, têm sido as estratégias de internacionalização das montadoras nipônicas *vis-à-vis* as ocidentais. E essas diferenças não parecem ser apenas geográficas, uma vez que estão muitas vezes associadas a mercados qualitativamente distintos. Ou seja, a lógica (ou a racionalidade) do processo de internacionalização das empresas japonesas parece ser distinta das ocidentais não apenas porque está se realizando em um momento histórico distinto e o processo como tal se vê forçado a queimar etapas, mas

(25) Os dados disponíveis sobre investimentos são agregados por países e os mais recentes divulgados pela OECD são estes referentes a 1993. Dada a magnitude da diferença, e não obstante a continuada escalada dos investimentos externos japoneses, é pouco provável que os EUA tenham perdido a liderança, que, entretanto, deve ter diminuído em termos relativos.

(26) Segundo dados mais recentes de investimentos apresentados pelo IMVP, medidos, entretanto, em termos do número de novas plantas instaladas, as montadoras norte-americanas retomaram a liderança tendo instalado 26 novas plantas nos anos 1990 contra 15 por parte das montadoras japonesas (Cf. Sturgeon e Florida, 1999).

também porque se baseia em um processo de desenvolvimento e em capacidades competitivas de natureza distinta²⁷ (Fujimoto, 1999).

No âmbito do sistema toyotista de produção, por exemplo, as economias de escala (de produção), embora tenham uma certa importância, não são tão enfatizadas como no “estilo americano de produção em massa” (Fujimoto, 1999, p. 7). Outras capacidades competitivas, tais como o contínuo aperfeiçoamento da qualidade, a introdução freqüente de novos modelos, a ênfase na flexibilidade produtiva, o desenvolvimento de uma rede de fornecedores altamente eficiente, a entrega *just-in-time* e a customização dos veículos para atender ‘as preferências dos consumidores’, são mais importantes (Fujimoto, 1999; Mortimore, 1997; Moraes Neto; Carvalho, 1997).

E uma vez que, para reproduzir sua capacidade competitiva – baseada nos métodos toyotistas que, por sua vez, se apóiam na logística *just-in-time* e na cooperação estreita com os fornecedores –, as empresas japonesas têm que recriar localmente, ainda que em menor escala, toda uma *closed network structure* semelhante àquelas das suas bases nacionais, é mais lógico iniciar o processo pelos maiores mercados, desde que se tenha capacidade competitiva para tal. ‘Transplantar’ toda essa estrutura, que implica também o ‘transplante’ de uma gama de fornecedores, faz muito mais sentido quando o objetivo são os mercados dos Estados Unidos e dos principais países da União Européia, que ademais já eram, desde a etapa de internacionalização baseada nas exportações, os seus principais mercados (Fine et al., 1996; Carvalho, 2003a).

Por outro lado, com as restrições quantitativas impostas às exportações de automóveis nipônicas através dos acordos *Vers* ao longo dos anos 1980 e 1990, a estratégia de ampliar as vendas de modelos mais sofisticados em cada segmento de mercado (e, portanto, com maior valor unitário) ganhou uma ênfase ainda maior. Com a limitação quantitativa, a única maneira de aumentar o valor das exportações por parte das montadoras japonesas era através de uma mudança na composição das vendas em favor de veículos de maior valor unitário. Mais uma vez, as possibilidades para esse tipo de estratégia são muito maiores nos mercados dos países desenvolvidos, cujos consumidores têm maior poder aquisitivo, são mais sofisticados e, em geral, menos sensíveis a preços quando se trata da aquisição de automóveis (Fujimoto; Takeishi, 2001; Carvalho, 2003a).

(27) O padrão de “rápido crescimento da produção com rápida proliferação de produtos teve um profundo impacto no processo de construção de capacidades das empresas automobilísticas japonesas: um único conjunto de capacidades, que consiste de ciclos curtos de mudança de modelos, expansão da linha de modelos, proliferação da variedade de produtos, ênfase na flexibilidade, aperfeiçoamentos contínuos na qualidade e assim por diante, emergiram em resposta a este padrão de contínuo crescimento com expansão da variedade.” (Fujimoto, 1999, p. 7).

3 O processo ainda relativamente restrito de Internacionalização da P&D na indústria automobilística²⁸

Embora a indústria automobilística possa ser considerada, em termos gerais (*i.e.*, em relação à produção, aos investimentos e aos mercados), como uma das mais globalizadas (Hatzichronoglou, 1999; OECD, 2001b), a situação é relativamente distinta e mais complexa em se tratando do processo de internacionalização da P&D. De fato, adotando-se como critério de internacionalização da P&D a participação das patentes originadas nas atividades das filiais no exterior, no total de patentes obtidas pelo setor no USPTO, a internacionalização das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento da indústria automobilística é ainda relativamente limitada em comparação com outros setores (como, por exemplo, os de Alimentos, Bebidas e Tabaco, de Química Básica, Farmacêutico, de Computadores e de Equipamentos Eletrônicos) (Patel, 1995; Cantwell; Kosmopoulou, 2000; Calabrese, 2001).²⁹

A situação apresenta-se, entretanto, significativamente distinta no caso norte-americano quando se utilizam como critério os gastos de P&D realizados pelas suas filiais no exterior, em comparação com os gastos domésticos. Informações disponíveis apenas para aquele país apontam uma participação relativa de 27% do gasto externo em P&D para o setor automobilístico norte-americano em 1997, que era superado apenas pelo setor de drogas e remédios, com 33,1%. Segundo essa mesma fonte, a participação média dos gastos das filiais de todo o setor manufatureiro norte-americano no estrangeiro, relativamente à totalidade das despesas domésticas de P&D em 1997, foi de 13% (Dalton; Serapio, 1999).

A Tabela 3, a seguir, apresenta uma síntese da situação do setor automobilístico norte-americano tanto em termos do número de plantas quanto dos gastos de P&D – das filiais norte-americanas no exterior e de filiais estrangeiras no mercado doméstico, respectivamente –, para os anos de 1998 e 1997.

(28) Este item tem apenas a finalidade de servir como um contraponto ilustrativo dentro deste artigo, até porque a discussão relativa ao âmbito da 'globalização/internacionalização' da tecnologia segue sendo, provavelmente, a mais sujeita a controvérsias dentro do amplo debate sobre o processo de globalização industrial. Ver, a esse respeito, Archibugi e Michie (1995); Patel e Pavitt (1991), Patel (1995) e Cantwell e Kosmopoulou (2000).

(29) De acordo com os dados apresentados por Cantwell e Kosmopoulou (2000), a parcela total de patentes obtidas no exterior pelas filiais do setor de veículos a motor, no período de 1969 a 1995, foi de 5,68%, enquanto a média para o total da indústria foi de 10,81%. Especificamente, a participação das patentes obtidas no estrangeiro pelas filiais norte-americanas do setor automobilístico foi de 5,6%.

Tabela 3
Plantas de P&D de filiais estrangeiras na Indústria Automobilística nos EUA e de filiais norte-americanas no exterior (1998)

Plantas estrangeiras de P&D nos EUA		Plantas norte-americanas de P&D no estrangeiro	
Japão	31	Japão	6
Alemanha	8	Alemanha	5
França	2	França	4
Coréia	4	Coréia	0
Canadá	5	Canadá	4
Holanda	2	Grã-Bretanha	4
Outros	2	Outros	9
Total	54	Total	32
Relação (%) do P&D nos EUA/doméstico ⁽¹⁾	5,0 %	Relação (%) do P&D no estrangeiro/doméstico ⁽¹⁾	27,0%

(1) Valores referentes a 1997 (Dalton; Serapio, 1999).

Fonte: Adaptado de Dalton e Serapio (1999) e OECD (2001b).

Essa discrepância demonstrada entre os dados relacionados ao peso relativo dos gastos de P&D no estrangeiro e a porcentagem de patentes obtidas pelas atividades das filiais do setor automobilístico norte-americano no exterior nos remete a dois importantes pontos. O primeiro deles, destacado por Patel (1995), diz respeito ao fato de que “para as firmas de transporte e metal, a proporção do P&D gasto no exterior é consistentemente maior do que a proporção do seu patenteamento externo” (Patel, 1995, p. 145).³⁰ O outro, e talvez ainda mais importante ponto, refere-se ao fato de que a indústria automobilística tem uma propensão relativamente baixa a patentear (Calabrese, 2001).

Estes dois últimos fatos tomados em conjunto parecem indicar que uma avaliação adequada do grau de internacionalização da P&D no setor automobilístico não pode ser levada a bom termo com base apenas em dados de patentes. Tome-se, por exemplo, a questão de se mensurar o grau de internacionalização da P&D no setor automobilístico. Com base nos dados de patentes apresentados por Cantwell e Kosmopoulou (2000), conclui-se que as montadoras européias são as mais internacionalizadas, seguidas das norte-americanas e das japonesas. Os dados de gastos de P&D e as informações de estudos de casos setoriais parecem introduzir dúvidas quanto à suposta maior globalização relativa das montadoras européias (pelo menos no caso dos grandes países como Alemanha, França e Itália, por exemplo) *vis-à-vis* as norte-americanas.

Considere-se, por exemplo, o fato de que, segundo Dalton e Serapio (1999), em 1997 as filiais norte-americanas teriam investido US\$ 3,7 bilhões em P&D no estrangeiro, dos quais US\$ 3,4 bilhões foram despendidos na Europa – com aproximadamente US\$ 2,2 bilhões destes sendo gastos na Alemanha. Tendo em conta as informações disponíveis para o caso da indústria automobilística

(30) De fato, a proporção é 1,6 (Patel, 1995).

alemã (ver Tabela 4, a seguir), os respectivos investimentos em P&D feitos pelas montadoras norte-americanas no setor automobilístico da maior economia européia, em 1997, representariam, assim, cerca de 30% dos gastos totais nacionais em P&D efetuados naquele país.³¹ Será que no caso da indústria automobilística européia a maior parcela de patentes obtidas no exterior – particularmente nos casos alemão, francês e italiano – não poderia significar apenas “mais atividades espalhadas através das fronteiras dentro da Europa devido à proximidade geográfica e cultural e ao crescimento da integração européia”? (Cantwell; Kosmopoulou, 2000, p. 17). Uma avaliação mais criteriosa parece ainda estar pendente.

Seria recomendável também uma ampla análise baseada em informações de gastos de P&D, o que por ora só pode ser feito para o caso norte-americano, já que não existem estatísticas abrangentes, dessa natureza, disponíveis para os demais países relevantes da indústria automobilística, nas fontes conhecidas.³² A Tabela 4, a seguir, dá um quadro das informações internacionais disponíveis, relacionadas aos gastos totais de P&D do setor automobilístico, bem como dos gastos de P&D das filiais estrangeiras nos respectivos mercados nacionais.

Como já foi destacado por vários autores, existem fortes condicionantes setoriais que interferem na localização da P&D (Pavitt, 1984; Malerba, 2000; Calabrese, 2001). Para esses autores, as diversas tecnologias e os distintos setores diferem quanto à oportunidade, à apropriabilidade e à cumulatividade do processo inovativo. Da mesma forma, tem sido observado ainda que a tecnologia e o conhecimento têm também uma dimensão tácita, com uma importância relativa variável setorialmente (Malerba, 2000). Na mesma direção, foi observado recentemente que mesmo as diferentes formas de organização e a dinâmica da P&D têm também uma dimensão setorial (Coriat; Weinstein, 2001).

No caso do setor automobilístico, a organização da P&D parece também ser condicionada por certas características do seu padrão de especialização. Não obstante o fato de que a inovação tecnológica seja percebida crescentemente como um fator fundamental, a indústria automobilística deve ser caracterizada, quanto às atividades tecnológicas, pela pesquisa aplicada e pelo desenvolvimento.

As inovações raramente são radicais; elas freqüentemente são originárias de outros setores e geralmente são *outsourced*. Nos anos recentes o número de competências tecnológicas [eletrônica, novas fontes de propulsão, novos materiais e TI, etc.] tem crescido, mas a especialização prevalecente ainda é a mecânica, e a sua principal fonte de renovação continua baseada tradicionalmente nos departamentos de desenvolvimento de produtos e de processos. O conhecimento é tácito e dificilmente codificável. Estas são algumas das razões pelas quais os fabricantes de carros têm uma alta propensão a inovar internamente e a não patentear. (Calabrese, 2001, p. 8).

(31) Infelizmente, não dispomos de informações análogas sobre os gastos de P&D feitos pelas filiais das montadoras norte-americanas na Alemanha para nenhum outro ano. Convém notar a possibilidade de alguma imprecisão na comparação anterior, dadas as diferentes procedências das cifras.

(32) Uma avaliação dessa questão foge, entretanto, ao escopo deste artigo.

Tabela 4
Gastos totais nacionais em P&D do setor automobilístico

Gastos totais	Ano	Países							
		Japão	Canadá	França	Alemanha	Suécia	Inglaterra	Estados Unidos	Espanha
* Em Milhões de Dólares constantes (PPA de 1995) ¹	1994	5.987,8	184,2	2.240,1	-	-	1.048,8	13.533,0 **	237,2
	1995	6.880,4	155,5	2.181,4	5.554,1	979,5	1.215,8	14.714,0 **	231,6
	1996	7.804,3	138,8	2.032,3	-	-	1.371,4	16.037,0 **	241,0
	1997	8.543,7	163,5	2.020,9	6.671,4	1.034,9	1.329,7	15.117,0 **	222,3
	1998	8.442,6	153,7	2.055,6	-	-	1.275,4	14.309,0 **	236,5
	1999	8.007,8	162,6	2.427,5	8.848,4	1.133,4	1.447,7	17.103,6	298,6
	2000	-	164,8	-	-	-	1.159,1	-	-
Em P&D (%) das filiais estrangeiras no total nacional ²	1994	0,1	80,6	5,7	-	0,7	-	1,5	-
	1995	0,0	65,2	7,6	19,3	0,9	61,5	2,1	-
	1996	0,0	62,4	8,5	-	2,5	59,3	2,7	-
	1997	0,1	70,4	-	-	0,6	64,7	3,4	-
	1998	1,8	68,9	7,6	-	12,4	75,6	17,8	-
	1999	-	-	-	-	-	58,1	-	-
	2000	-	-	-	-	-	-	-	-

* Milhões de dólares constantes (Paridade do Poder Aquisitivo – PPA).

** Milhões de dólares correntes (OECD, 2001b).

² Fonte: OECD (2001b).

¹ Fonte: OECD (2001c).

Não restam dúvidas de que a competição no setor automobilístico tem se intensificado recentemente e que as montadoras têm mudado progressivamente algumas de suas estratégias. Elas têm, por exemplo, investido crescentes parcelas dos seus lucros em inovação e *design* e têm também ampliado o escopo de seus acordos de cooperação mútua e com empresas de outros setores. Esses acordos têm se multiplicado em áreas específicas tais como motores, caixas de câmbio, plataformas e até mesmo *power-trains*, mas raramente envolvem o veículo completo, as atividades de P&D e o *design* (Calabrese, 2001; Fujimoto; Takeishi, 2001; OECD, 2001a; Carvalho, 2003a).

A integração limitada das atividades de desenvolvimento no crescente número de acordos de cooperação entre as montadoras de automóveis parece ser um dos indicadores das limitações mais gerais do processo de globalização da P&D desse setor industrial (Calabrese, 2001; OECD, 2001a). Especificamente no caso do setor automobilístico, a resultante entre os fatores que favorecem os processos contrários de centralização e de descentralização da P&D têm restringido, pelo menos até o presente, uma internacionalização mais rápida e abrangente das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento.

Os centros de P&D estão localizados nas proximidades dos centros de tomada-de-decisões, mais do que nas áreas com substanciais investimentos em pesquisa. Em outras palavras, a globalização da P&D [neste setor] segue os processos de internacionalização das companhias mais do que o *approach* dos *knowledge spillovers*. (Calabrese, 2001, p. 6).

Segundo uma ampla e detalhada pesquisa realizada por Miller (1994),³³ os principais fatores que favoreceriam o processo de centralização da P&D na indústria automobilística, em ordem decrescente de importância, seriam os seguintes:

- 1) Proximidade requerida pela interação dos executivos no processo de definição e de *initiation* do produto;
- 2) Interação entre os administradores *seniors* funcionais e de programa requerida para ligar o desenvolvimento de produto e a estratégia da corporação;
- 3) Pressões para a redução dos custos de desenvolvimento de produto e dos *time delays*;
- 4) Proximidade entre as instalações de P&D e os fornecedores experientes de primeiro nível;
- 5) Proximidade entre os administradores de programa e as instalações de pesquisa e de engenharia avançada;
- 6) Desenvolvimento de automóveis para mercados globais e segmentos de mercados;
- 7) Coordenação de adaptações para os mercados regionais;
- 8) Coordenação centralizada para reduzir o número de *under-bodies*.

(33) O excelente trabalho de Miller (1994) continua sendo uma referência válida, e citada em artigos mais recentes (Calabrese, 2001, por exemplo), tanto pela sua abrangência quanto pela sua especificidade.

Ainda com base na mesma pesquisa (Miller, 1994), os fatores principais que estimulariam a dispersão das atividades de P&D do setor automobilístico, também em ordem decrescente de importância, seriam os seguintes:

- 1) Necessidade do estabelecimento de postos de *engineering surveillance* para monitorar o avanço dos competidores;
- 2) Acompanhamento das tendências de estilo e de *design*, com postos de observação na Itália, Califórnia, etc;
- 3) Necessidade da expansão das atividades de P&D nos mercados estrangeiros de maior crescimento das vendas;
- 4) Pressões dos governos hospedeiros no sentido do estabelecimento de instalações de P&D em seus países;
- 5) Estabelecimento de atividades de suporte de engenharia junto às plantas de montagem instaladas no exterior;
- 6) Estabelecimento de *joint-ventures* e alianças para a transferência de tecnologia ao estrangeiro;
- 7) Importância da presença de atividades locais de P&D para a penetração regional;
- 8) O crescimento das vendas externas pode eventualmente exigir o estabelecimento de instalações autônomas de P&D para o desenvolvimento de novos modelos.

As Tabelas A7 e A8 do Anexo, também baseadas em Miller (1994), ilustram respectivamente: 1) a distribuição média efetiva do pessoal envolvido nas diversas atividades de P&D na indústria automobilística mundial (na primeira metade dos anos 1990), e 2) a distribuição entre as atividades de P&D, internas e externas, então considerada ideal pelas respectivas montadoras.

Em uma pesquisa mais recente, já mencionada, Dalton e Serapio (1999) concluíram que os principais fatores que explicariam a instalação de plantas de P&D de montadoras estrangeiras nos EUA seriam: I) de extrema importância: a) assistir a filial no atendimento das regulações ambientais; e b) assistir a filial no atendimento das necessidades dos compradores locais; II) importante: a) assistir a planta de manufatura no *local procurement*; b) manter-se atualizada em relação aos desenvolvimentos tecnológicos nos Estados Unidos; e c) adquirir tecnologia. Já no caso da instalação de plantas de P&D das montadoras norte-americanas no exterior, as principais razões, segundo o referido estudo, seriam a necessidade de dar suporte às filiais nas atividades de manufatura, vendas e de serviços nos mercados locais, ou de se engajar na customização dos produtos (Dalton; Serapio, 1999).³⁴

(34) Deve ser notado que, embora não seja especializada no setor automobilístico e se restrinja ao caso da indústria norte-americana, a referida pesquisa procura levar em conta as diferenças setoriais relevantes ao tentar identificar os diversos fatores que explicariam os comportamentos setoriais específicos no que tange à dispersão das atividades de P&D. Não obstante, deve ser mencionado também que esta última não torna superada ou desatualizada a pesquisa de Miller (1994); mais propriamente, as duas pesquisas são complementares.

Embora se possa afirmar que o processo de internacionalização da P&D no setor automobilístico tenha se ampliado nos anos recentes – particularmente quando são levados em conta os dados referentes aos gastos de P&D e ao número de pesquisadores empregados pelas filiais das montadoras estrangeiras nos principais mercados (OECD, 2001a, 2001b, 2001c) –, deve-se destacar que, entretanto, do ponto de vista da obtenção de patentes, não se observaram ainda mudanças significativas em relação ao padrão observado nos últimos anos. Por outro lado, deve se notar que, também nesse caso, não se verificou uma tendência à eliminação das diferenças de comportamento entre as distintas montadoras (Carvalho, 2003a).

Tomando-se, por exemplo, o caso das patentes obtidas junto ao USPTO pelas montadoras automobilísticas, tem-se observado uma participação bastante elevada e estável das matrizes (de cerca de 94%) no total de patentes reconhecidas (Cantwell; Kosmopoulou, 2000; Carvalho et al., 2001). Este último aspecto não deve ser minimizado quando se procura *avaliar o efetivo avanço, as características e a natureza* desse processo de descentralização da P&D, em curso, no setor automobilístico (Carvalho, 2003a).

Considerações finais

Inegavelmente, uma das características mais marcantes do processo de globalização no setor automobilístico é o concomitante processo de integração organizacional e do sistema produtivo que tem sido levado a efeito pelas montadoras nesta etapa dos seus respectivos movimentos de internacionalização.

Mas, se, por um lado, o avanço do processo de globalização da indústria automobilística apresenta uma dimensão que acentua a convergência de certas características do comportamento das montadoras – como, por exemplo, a tendência à integração organizacional e do sistema produtivo –, por outro, permanecem distintos vários aspectos importantes como, por exemplo, as trajetórias de internacionalização dos produtores ocidentais e japoneses de automóveis. E essas diferenças não parecem ser apenas geográficas e/ou decorrentes de momentos históricos distintos, mas parecem fincar também raízes em processos de desenvolvimento e em capacidades competitivas de naturezas distintas.

De forma análoga, as respostas das montadoras ocidentais ao assim chamado ‘desafio japonês’ não têm sido homogêneas nem no tempo, nem no espaço, nem quanto à forma das estratégias implementadas. Em boa medida, as diferentes respostas adotadas em face do avanço dos fabricantes nipônicos resultaram de percepções distintas, por parte das montadoras ocidentais, com relação às novas técnicas desenvolvidas pela Toyota e aos fatores da sua maior eficiência relativa.

Referências bibliográficas

- ARCHIBUGI, D.; MICHIE, J. The globalization of technology: a new taxonomy. *Cambridge Journal of Economics*, v. 19, n. 1, Feb. 1995.
- BÉLIS-BERGOUIGNAN, M.C.; BORDENAVE, G.; LUNG, Y. Global strategies in automobile industry. *Actes du Gerpisa*, n. 18, 1996.
- BORDENAVE, G. Globalization at the heart of organization change: crisis and recovery at the Ford Motor Company. In: FREYSSENET, M. et al. *One best way? Trajectories and industrial models of the world's automobiles producers*. London: Oxford University Press, 1998. p. 365-394.
- BOYER, R. et al. *Between imitation and innovation*. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- BOYER, R.; FREYSSENET, M. Different paths for automakers at the turn of the century. Cambridge, MA: IMVP Sponsors Meeting, Oct. 1999.
- _____. *The productive models: the conditions of profitability*. New York: Palgrave Macmillan, 2002.
- BURSA, M. et al. *Transplant and beyond: the internationalization of the World's automotive manufacturers*. FT Automotive, London, 1998.
- CALABRESE, G. *R&D globalization in the car industry*. CoCCEAS, 2001.
- CANTWELL, J. The globalization of technology: what remains of the product cycle model? *Cambridge Journal of Economics*, v. 19, n. 1, Feb. 1995.
- _____; KOSMOPOULOU, E. What determines the internalization of corporate technology? *Reading, University of Reading*, v. XII, 2000. (Discussion Paper, n. 284).
- CARVALHO, E. G. de et al. *Estratégias empresariais e conduta tecnológica: indústria automobilística*. Finep/GEEIN-Unesp, 2001. (Relatório Final).
- CARVALHO, E. G. de. A comparative study on product and R&D strategies of majors Assemblers of Brazilian Car Industry. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DO GERPISA, 10, 2002, Paris.
- _____. Globalização e estratégias competitivas na indústria automobilística: uma abordagem a partir das principais montadoras instaladas no Brasil. Tese (Doutorado em Política Econômica)–Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003a.
- CARVALHO, E. G. de. Internationalization of research and development, creation of local competencies in the product development, and the recent performance of the main assemblers of the Brazilian Car Industry. In: 11º ENCONTRO INTERNACIONAL DO GERPISA, 2003b, Paris.
- COMITÉ DES CONSTRUCTEURS FRANÇAIS D'AUTOMOBILES. ANALYSIS AND STATISTICS – CCFA. 1997 e 2005.
- CHANARON, J. J. *Implementing technological and organizational innovations and management of core competences: lessons from the automotive industry*. CoCCEAS, 2001.

- CHESNAIS, F. *A mundialização do capital*. São Paulo: Xamã VM Editora, 1996.
- CLARK, K. B.; FUJIMOTO, T. *Product development, performance strategy, organization and management in the world auto industry*. Cambridge: Harvard Business Press, 1991.
- CORIAT, B.; WEINSTEIN, O. *The organization of R&D and the dynamics of innovation: a 'sectoral' view*". Paris, 2001. (Working Paper ESSY).
- DALTON, D. H.; SERAPIO, M. G. Jr. *Globalizing industrial research development*. Washington, DC: U.S. Department of Commerce, 1999.
- DUNNING, J. H. *The globalization of business: the challenge of the 1990s*. London: Routledge, 1993.
- DUNNING, J. H. *Alliance capitalism and global business*: London: Routledge, 1997.
- ELLISON, D. J. et al. *Product development performance in the auto industry: 1990s update*. Cambridge, Mass.: MIT/IMVP, 1995. (Working Papers, 1995).
- FINANCIAL TIMES – FT. vários números.
- FINE, C. H. et al. *The U.S. automobile manufacturing industry*. Washington, DC: U.S. Department of Commerce, Office of Technology Policy, 1996.
- FOURIN. *Fourin's forecast of global automotive industry*. Nagoya: Fourin Inc., 1998/1999.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. *The economics of industrial innovation*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1997.
- FREYSSINET, M.; LUNG, Y. Between globalization and regionalization: what is the future of the automobile industry. *Gerpisa: Actes 18*-article 1, 1997.
- _____ et al. *One best way? Trajectories and industrial models of the world's automobile producers*. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- FUJIMOTO, T. Capacity building and over-adaptation: a case of 'fat design' in the Japanese auto industry. In: LUNG, Y. et al. *Coping with variety, flexible production system for product variety in the automobile industry*. Ashgate: Aldershol, 1999.
- FUJIMOTO, T. E.; TAKEISHI, A. *Automobiles: strategy-based lean production system*. Tokyo: The University of Tokyo, 2001. (Discussion Papers).
- HATZICHRONOGLOU, T. *The globalization of industry in the OECD countries*. Paris: OECD, 1999. (STI Working Papers).
- HIRST, P.; THOMPSON, G. *Globalização em questão: a economia internacional e as possibilidades de governabilidade*. Petrópolis: Vozes, 1998.
- HUMPHREY, J. et al. (Ed.). *Global strategies and local realities: the auto industry in emerging markets*. Basingstoke: Macmillan, 2000.
- HUMPHREY, J.; SALERNO, M., S. Globalization and Assembler-supplier relations: Brazil and India. In: HUMPHREY, J. et al. (Ed.). *Global strategies and local realities: the auto industry in emerging markets*. Basingstoke: Macmillan, 2000.
- JÜRGENS, U. (Ed). *New product development and production networks: global industrial experience*. Berlin: Springer, 2000.

- KOCHAN, T. A. et al. *After Lean production: involving employment practices in the world auto industry*. Ithaca: Cornell University Press, 1997.
- LUNG, Y. et al. *Coping with variety, flexible production system for product variety in the automobile industry*. Ashgate: Aldershol, 1999.
- LUNG, Y. *Coordinating competencies and knowledge in the European automobile system (CoCKEAS)*. Final Report. 2002. Disponível em: <www.cockeas.org>.
- MALERBA, F. *Sectoral systems of innovation and production*. Milan, 2000. (Working Paper ESSY).
- MAXTON, G. P. *World car forecasts: the outlook for sales, production and vehicles in use to 2005*. Research Report. London, The Economist Intelligence Unit, 1998.
- _____. *Global car forecasts to 2005 – the outlook for world car sales*. 2000. Disponível em: <<http://just-auto.com/F2K/>>.
- MCALIDEN, S. P. et al. *Michigan automotive partnership research memorandum n. 2*. Michigan, 2000. (UMTRI Report n. 2000-24-2).
- MILLER, R. Global R&D networks and large-scale innovations: the case of the automobile industry. *Research Policy*, North Holland, v. 23, p. 27-46, 1994.
- MORAES NETO, B. R. e CARVALHO, E. G. de. Elementos para uma história econômica da rigidez e da flexibilidade na produção em massa. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 27, n. 2, 1997.
- MORTIMORE, M. The Asian challenge to the world automotive industry. *Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, n. 2, jul./dez. 1997.
- NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. *U.S. corporate R&D: v. I. Top 500 Firms in R&D by industry category*. Arlington, 1999.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Technology and the economy: the key relationships*. Paris, 1992.
- _____. *L' internationalisation de la R – D industrielle*. Paris, 1998.
- _____. *New patterns of industrial globalization: cross-border mergers and acquisitions and strategic alliances*. Paris, 2001a.
- _____. *Measuring globalization: the role of multinationals in OECD economies*. Paris, 2001b.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Basic science and technology statistics*. Paris, 2001c.
- OFFICE OF TECHNOLOGY POLICY – OTP. *The new innovators: global patenting trends in five sectors*. Washington, DC: U.S. Department of Commerce, 1998.
- _____. *The U.S. competitive position in advanced automotive technologies*. Washington, DC: U.S. Department of Commerce, 2003.
- PATEL, P. Localized production of technology for global markets. *Cambridge Journal of Economics*, v. 19, n. 1, Feb. 1995.

PATEL, P.; PAVITT, K. Large firms in the production of the world's technology: an important case of non-globalization. *Journal of International Business Studies*, 22, p. 1-22, 1991.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change; towards a taxonomy and theory. *Research Policy*, North Holland, v. 13, 1984.

PEARCE, R. D. Decentralized R&D and strategic competitiveness: globalized approaches to generation and use of technology in multinational enterprises (MNEs). *Research Policy*, n. 28, p. 157-158, 1999.

RUIGROK, W.; VAN TULDER, R. *The logic of international restructuring*. London: Routledge, 1995.

SHIMOKAWA, K. *Reorganization of global automobile industry and structural change of the automobile component industry*. [s.l.: s.n.], 1999. (Working paper).

STOREY, J. *The world's car manufacturers: a strategic review of finance and operations*. London: Financial Times Business Ltd., 1998.

STURGEON, T.; FLORIDA, R. *The world that change the machine: globalization and jobs in the automotive industry*. [s.l.: s.n.], 1999. (Final Report, IMVP).

U.S. INDUSTRY & TRADE OUTLOOK. *Automotive parts*. New York: McGraw-Hill, 2000. Cap. 37, p. 1-14.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT – UNCTAD. *World Investment Report 2002: Transnational corporations and export competitiveness. International Production Systems*. New York: United Nations, 2002. Cap. V, p. 121-142.

VAN TULDER, R.; RUIGROK, W. *European cross-national production networks in the auto industry: Eastern Europe as the low end of European car complex*. San Francisco: UCLA, 1998. (BRIE Working Papers Series).

VICKERY, G. Globalization in the automobile industry. In: OECD (Ed.). *Globalization of industry*. Paris, 1996.

WOOMACK, J. P. et al. *The machine that change the world*. New York: Macmillan, 1990.

Anexo estatístico

Tabela A1
Indicadores de globalização na categoria de veículos motores da indústria de manufatura nos principais países do mundo, nos anos de 1994 e 1995

Países	Mercado Interno			
	Bens interm. Import. (%) na utilização total de bens interm.	Produção (%) sob o controle do cap. estrang.	P&D (%) sob o controle do cap. estrang.	Import. (%) intrafirma ⁽³⁾
Estados Unidos ⁽¹⁾	14,55	8,38	1,70	15,47
Japão* ⁽¹⁾	22,34	0,58	0,09	-
Alemanha ⁽²⁾	16,92	20,49	19,3	-
França ⁽¹⁾	19,87	18,35	8,82	-
Inglaterra ⁽¹⁾	29,39	60,98	80	-
Itália ⁽²⁾	21,8	16,03	1,62	-
Canadá ⁽²⁾	53,99	90,93	87,61	-
Suécia ⁽²⁾	3,65	-	0,6	-

(1) Referente ao ano de 1995; (2) Referente ao ano de 1994; * *Transportation equipment*; (3) (%) das importações intrafirmas das filiais estrangeiras no total das importações;

Fonte: Hatzichronoglou (1999).

Tabela A2
Indicadores de globalização na categoria de veículos motores da indústria de manufatura nos principais países do mundo, nos anos de 1994 e 1995

Países	Mercado Externo					Rank
	Tx. (%) de export.	Concentração (%) das export. ⁽⁴⁾	Invest. (%) direto ⁽⁵⁾	P&D ⁽⁶⁾	Export. Intrafirma ⁽⁷⁾	
Estados Unidos ⁽¹⁾	16,23	33,22	40,17	19,15	55,67	6
Japão* ⁽¹⁾	23,37	16,44	-	-	-	-
Alemanha ⁽²⁾	45,49	6,65	18,71	-	-	4
França ⁽¹⁾	44,21	10,27	-	-	-	11
Inglaterra ⁽¹⁾	39,12	8,25	-	-	-	3
Itália ⁽²⁾	42,52	9,94	-	-	-	11
Canadá ⁽²⁾	74	96,95	-	-	-	1
Suécia ⁽²⁾	56,39	8,27	-	-	-	16

(1) Referente ao ano de 1995; (2) Referente ao ano de 1994; (*) *Transportation equipment*; (3) (%) das importações intrafirmas das filiais estrangeiras no total das importações; (4) Concentração geográfica das exportações: índice de Herfindhal; (5) Porcentagem da produção das filiais das firmas nacionais no estrangeiro no total da produção; (6) Porcentagem da P&D das filiais das firmas nacionais no estrangeiro no total da P&D nacional; (7) Parcela das exportações intrafirmas das filiais das firmas nacionais no estrangeiro nas exportações nacionais totais.

Fonte: Hatzichronoglou (1999).

Tabela A3
Internacionalização dos produtores de automóveis.
Produção mundial e vendas mundiais de autoveículos em 1994

Produtores	Produção 1994 (em mil unid.)	Distribuição geográfica da produção em 1994 (Em %)			
		América do Norte	Europa	Japão	Outros
Ford	3.959	54,6	37,1		8,3
Ford (& Mazda)	4.928	46,6	29,8	16,7	7,0
General Motors	5.486	59,7	30,1		10,2
GM (& Isuzu)	5.537	59,1	29,95		10,1
Honda	1.561	38,9	3,3	54,1	3,7%
Nissan	2.081	22,0	9,8	64,5	3,7
Toyota	3.836	12,7	2,2	72,2	12,9
V. A. G.	2.980	8,2	71,8		20,1
Fiat	2.137		62,7		37,3
Renault	1.613		86,5		13,5
PSA	1.798		98,5		1,5
BMW-Rover	1.027	(*)	97,8		2,2
Mercedes	599	(*)	97,5		2,5
Produtores	Produção 1994 (em mil unid.)	Distribuição das vendas mundiais em 1994 (Em %)			
		América do Norte	Europa	Japão	Outros
Ford (& Mazda)	4.928	49,3	32,3	5,5	12,9
General Motors	5.486	61,4	28,4	0,4	9,8
GM (& Isuzu)	5.537	60,8	28,1	0,5	10,6
Honda	1.561	53,2	10,7	23,0	13,0
Nissan	2.081	31,7	18,3	36,5	13,5
Toyota	3.836	21,4	8,2	36,9	33,5
V. A. G.	2.980	9,3	63,3	1,2	26,2
Fiat	2.137	0,1	60,2	0,2	39,6
Renault	1.613		81,0	0,1	18,9
PSA	1.798		84,9	0,3	14,7
BMW-Rover	1.027	8,7	75,6	2,9	12,8
Mercedes	599	12,9	69,9	6	11,6

(*) Novas plantas têm sido abertas na América do Norte desde 1994.

Áreas geográficas: **América do Norte:** EUA, Canadá, México (NAFTA); **Europa:** União Européia;

Outros: Todos os países exceto América do Norte, União Européia e Japão.

Produtores de automóveis: **Ford:** Ford, Jaguar, Aston Martin, Autolatina (Ford), Auto Alliance (Ford);

Ford & Mazda: Ford + Mazda (Ford controle 25%), Auto Alliance (Mazda); **GM:** General Motors, Saab,

Lotus, Nummi (Geo); **GM & Isuzu:** GM + Isuzu (controlada pela GM, 35%); **Toyota:** Toyota, Nummi

(Toyota); **Volkswagen:** Volkswagen, Audi, Seat, Skoda, Autolatina (VW); **Fiat:** Fiat, Alfa, Ferrari, Innocenti,

Lancia, Maserati, Sevel (Fiat), Tofas; **Renault:** Renault, F.A.S.A., Oyak, Revoz, CIADEA (ex-Renault

Argentina); **PSA:** Peugeot, Citroën, Sevel; **BMW-Rover:** BMW, Rover.

Fonte: Bélis-Bergouignan; Bordenave e Lung (1996, p. 12).

Tabela A4
Internacionalização dos produtores de automóveis.
Produção mundial * e vendas mundiais de automóveis em 1997***

Produtores	Produção 1997 (em mil unid.)	Distribuição geográfica da produção em 1997 Em %			
		América do Norte	Europa	Japão	Outros
Ford	6.726	65,1	27,5		7,4
Ford (& Mazda)	7.708	58,1	24,0	10,9	7,0
General Motors	8.074	67,6	24,2		8,2
GM (& Isuzu)	8.645	64,2	22,65	4,2	9,0
Honda	2.335	34,9	4,6	55,9	4,6
Nissan	2.826	20,2	12,9	63,9	3,0
Toyota	4.930	18,0	2,3	71,0	8,7
Volkswagen	4.272	6,0	62,6		31,4
Fiat	2.997		61,1		39,0
Renault	1.939	1,0	83,4		15,1
PSA	2.078		94,5		5,4
BMW-Rover	1.202	5,2	93,3		1,4
Mercedes	1.127	8,1	85,8		6,0
Chrysler	2.781	96,0	3,1		1,0
Produtores	Produção 1997 (em mil unid.)	Distribuição geográfica das vendas em 1997 Em %			
		América do Norte	Europa	Japão	Outros
Ford	6.726	60,0	21,0	4,4	14,6
Ford (& Mazda)	7.708	-	-	-	-
General Motors	8.074	65,7	20,5	2,1	11,7
GM (& Isuzu)	8.645	-	-	-	-
Honda	2.335	47,6	9,7	34,9	7,8
Nissan	2.826	32,1	15,2	43,7	9,0
Toyota	4.930	27,0	9,3	50,1	13,6
Volkswagen	4.272	-	-	-	-
Fiat	2.997	0	67,0	0,3	32,7
Renault	1.939	1,6	90,2	0,1	8,1
PSA	2.078	0	91,9	0,5	7,6
BMW-Rover	1.202	-	-	-	-
Mercedes	1.127	-	-	-	-
Chrysler	2.781	75,7**	18,4**	1,5**	4,4**

* Inclui automóveis e veículos comerciais.

** Dados para Daimler-Chrysler sendo considerada de origem norte-americana;

*** Os dados sobre origem geográfica das vendas tem FOURIN 1998/1999 como origem.

Fonte: Comité des Constructeurs Français d'Automobiles. Analysis and Statistics (CCFA) (1997, p. 45).

Tabela A5
Internacionalização dos produtores e produção mundial de autoveículos em 2003

Produtores	Produção 2003	Distribuição Geográfica da produção (%)			
	(em mil unid.)	América do Norte	Europa	Japão	Outros
Ford	6.526	58,35	32,55	-	9,10
Ford (& Mazda)	7.679	50,58	27,66	10,43	11,33
General Motors	8.112	67,18	20,36	-	12,46
GM (Isuzu & Daewoo)	9.125	60,04	18,10	2,68	19,18
Honda	2.923	40,75	6,29	40,06	12,86
Nissan	2.942	28,25	15,09	50,03	6,66
Toyota-Dahatsu-Hino	7.221	19,04	5,84	58,77	16,33
Volkswagen	5.024	5,71	57,74	0,00	36,54
Fiat	2.078	0,00	61,21	0,00	38,79
Renault-Dacia-Samsung	2.386	0,63	76,95	0,00	22,38
PSA-Peugeot-Citroën	3.310	0,00	87,79	0,00	12,21
BMW-Rover	1.253	13,33	82,60	0,00	4,07
Daimler-Chrysler	4.238	63,64	33,77	0,00	2,60

* Inclui automóveis e veículos comerciais.

Fonte: Comité des Constructeurs Français d'Automobiles. Analysis and Statistics (CCFA) (2005).

Tabela A6
Distribuição média do pessoal de P&D na indústria automobilística mundial

Categoria	Número médio do <i>staff</i>	Participantes (%) no total	Participantes (%) atuais da matriz
Pesquisa genérica	1.885	4,5	83
Engenharia avançada	321	7,8	89
Iniciação do conceito e definição dos atributos	336	8,1	91
Engenharia e <i>design</i> do carro	2.225	53,9	68
Produção <i>readiness</i>	615	14,9	72
Engenharia de suporte e de supervisão / Inspeção	122	3,9	73
<i>Styling</i>	326	7,9	85
Total	4.130	100	74,4
Número médio do <i>staff</i> no exterior	1.060		

Fonte: Miller, R. *Large-scale innovations: the automobile industry* (1994).

Tabela A7
Distribuição doméstica ideal dos componentes da P&D *versus* alocação externa

	Percentagem idealmente desempenhada domesticamente
Pesquisa: Dispendio para antecipar ou explorar novas tecnologias em <i>software</i> , eletrônica, materiais, combustão, fontes alternativas de propulsão, comunicação, etc.	61 (%)
Engenharia avançada: desenvolvimento de inovações, mas de soluções provadas tais como ABS, 4WD, suspensão, etc. que podem ser incorporadas em novos modelos de carros	91 (%)
Iniciação dos novos modelos e definição do produto: conceito inicial do automóvel, posicionamento estratégico de <i>marketing</i> e definição dos atributos dos produtos: esta atividade termina com a <i>clay models</i> e a aprovação pela corporação	96 (%)
<i>Car engineering</i> : execução <i>full scale</i> da engenharia dos componentes, dos subsistemas integrados e das interfaces	88 (%)
<i>Car design</i> : execução <i>full scale</i> do <i>design</i> de componentes, dos subsistemas e das interfaces	66 (%)
<i>Production readiness</i> : preparação para produção até a etapa de <i>Job 1</i> da linha de produção experimental	86 (%)
<i>Engineering support</i> : dar suporte às linhas de montagem e ao desenvolvimento das <i>supply network</i>	81 (%)
<i>Styling</i> : desenvolver atividades de <i>styling</i> no país de origem ou nas filiais estrangeiras	78 (%)

Fonte: Miller, R. *Large-scale innovations: the automobile industry* (1994).