

Sistema Produtivo 07

Perspectivas do Investimento em
Mecânica

Rodrigo Sabbatini (Coord.)

Beatriz Bertasso

Carlos Eduardo de Freitas Vian

Enéas Gonçalves de Carvalho

Fernando Henrique Lemos

José Augusto Ruas

Marcelo Pinho

Instituto de Economia da UFRJ
Instituto de Economia da UNICAMP



PROJETO PIB: Perspectivas do Investimento em Mecânica

Rodrigo Sabbatini (Coord.)

Beatriz Bertasso
Carlos Eduardo de Freitas Vian
Enéas Gonçalves de Carvalho
Fernando Henrique Lemos
José Augusto Ruas
Marcelo Pinho

Campinas, Agosto de 2009

P467 Perspectivas do investimento em energia / coordenador Ronaldo Bicalho; equipe Mariana Itooy... [et al.] Rio de Janeiro: UFRJ, Instituto de Economia, 2008/2009.
226 p.: 30 cm.

Bibliografia: p. 210-222

Relatório final do estudo do sistema produtivo Energia, integrante da pesquisa "Perspectivas do Investimento no Brasil", realizada por Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, em 2008/2009.

1. Energia. 2. Investimentos. 3. Economia industrial. 4. Relatório de Pesquisa (UFRJ/UNICAMP). I. Bicalho, Ronaldo. II. Kupfer, David. III. Laplane, Mariano. IV. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia. V. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. VI. Perspectivas do Investimento no Brasil.

CDD 338.1

PROJETO PIB - P I B

EQUIPES:

COORDENAÇÃO GERAL

- Coordenação Geral** - David Kupfer (IE-UFRJ)
- Coordenação Geral Adjunta** - Mariano Laplane (IE-UNICAMP)
- Coordenação Executiva** - Edmar de Almeida (IE-UFRJ)
- Coordenação Executiva Adjunta** - Célio Hiratuka (IE-UNICAMP)
- Gerência Administrativa** - Carolina Dias (PUC-Rio)

Coordenação de Bloco

- Infra-Estrutura** - Helder Queiroz (IE-UFRJ)
- Produção** - Fernando Sarti (IE-UNICAMP)
- Economia do Conhecimento** - José Eduardo Cassiolato (IE-UFRJ)

Coordenação dos Estudos de Sistemas Produtivos

- Energia** – Ronaldo Bicalho (IE-UFRJ)
- Transporte** – Saul Quadros (CENTRAN)
- Complexo Urbano** – Cláudio Schüller Maciel (IE-UNICAMP)
- Agronegócio** - John Wilkinson (CPDA-UFRJ)
- Insumos Básicos** - Frederico Rocha (IE-UFRJ)
- Bens Salário** - Renato Garcia (POLI-USP)
- Mecânica** - Rodrigo Sabbatini (IE-UNICAMP)
- Eletrônica** – Sérgio Bampi (INF-UFRGS)
- TICs**- Paulo Tigre (IE-UFRJ)
- Cultura** - Paulo F. Cavalcanti (UFPB)
- Saúde** - Carlos Gadelha (ENSP-FIOCRUZ)
- Ciência** - Eduardo Motta Albuquerque (CEDEPLAR-UFMG)

Coordenação dos Estudos Transversais

- Estrutura de Proteção** – Marta Castilho (PPGE-UFF)
- Matriz de Capital** – Fabio Freitas (IE-UFRJ)
- Estrutura do Emprego e Renda** – Paulo Baltar (IE-UNICAMP)
- Qualificação do Trabalho** – João Sabóia (IE-UFRJ)
- Produtividade e Inovação** – Jorge Britto (PPGE-UFF)
- Dimensão Regional** – Mauro Borges (CEDEPLAR-UFMG)
- Política Industrial nos BRICs** – Gustavo Brito (CEDEPLAR-UFMG)
- Mercosul e América Latina** – Simone de Deos (IE-UNICAMP)

Coordenação Técnica

- Instituto de Economia da UFRJ
- Instituto de Economia da UNICAMP

REALIZAÇÃO



Fundação Universitária
José Bonifácio

APOIO FINANCEIRO



Ministério do
Desenvolvimento, Indústria
e Comércio Exterior



Após longo período de imobilismo, a economia brasileira vinha apresentando firmes sinais de que o mais intenso ciclo de investimentos desde a década de 1970 estava em curso. Caso esse ciclo se confirmasse, o país estaria diante de um quadro efetivamente novo, no qual finalmente poderiam ter lugar as transformações estruturais requeridas para viabilizar um processo sustentado de desenvolvimento econômico. Com a eclosão da crise financeira mundial em fins de 2008, esse quadro altamente favorável não se confirmou, e novas perspectivas para o investimento na economia nacional se desenham no horizonte.

Coordenado pelos Institutos de Economia da UFRJ e da UNICAMP e realizado com o apoio financeiro do BNDES, o Projeto PIB - Perspectiva do Investimento no Brasil tem como objetivos:

- Analisar as perspectivas do investimento na economia brasileira em um horizonte de médio e longo prazo;
- Avaliar as oportunidades e ameaças à expansão das atividades produtivas no país; e
- Sugerir estratégias, diretrizes e instrumentos de política industrial que possam auxiliar na construção dos caminhos para o desenvolvimento produtivo nacional.



Em seu escopo, a pesquisa abrange três grandes blocos de investimento, desdobrados em 12 sistemas produtivos, e incorpora reflexões sobre oito temas transversais, conforme detalhado no quadro abaixo.

ECONOMIA BRASILEIRA	BLOCO	SISTEMAS PRODUTIVOS	ESTUDOS TRANSVERSAIS
	INFRAESTRUTURA	Energia Complexo Urbano Transporte	Estrutura de Proteção Efetiva Matriz de Capital
	PRODUÇÃO	Agronegócio Insumos Básicos Bens Salário Mecânica Eletrônica	Emprego e Renda Qualificação do Trabalho Produtividade, Competitividade e Inovação
	ECONOMIA DO CONHECIMENTO	TICs Cultura Saúde Ciência	Dimensão Regional Política Industrial nos BRICs Mercosul e América Latina



PROJETO PIB: Perspectivas do Investimento em Mecânica

Área

Indústria

Coordenador

Rodrigo Sabbatini

Equipe

Beatriz Bertasso

Carlos Eduardo de Freitas Vian

Enéas Gonçalves de Carvalho

Fernando Henrique Lemos

José Augusto Ruas

Marcelo Pinho

Campinas, Agosto de 2009

Sumário

1. INTRODUÇÃO	8
2. DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NO BRASIL E NO MUNDO	10
2.1. Introdução	10
2.2. Desafios e Oportunidades Associadas às Mudanças nos Padrões de Demanda Mundial e Nacional	17
2.3. Desafios e Oportunidades Associadas às Mudanças nos Padrões de Concorrência e Regulação	18
2.4. Desafios e Oportunidades Associadas às Mudanças Tecnológicas	20
Conclusão: Respostas à Crise de 2008-2009	22
3. DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NO SETOR DE BENS DE CAPITAL SERIADOS	23
3.1. Introdução	23
3.2. Dinâmica Global do Investimento	25
3.3. Tendências do Investimento no Brasil	28
3.4. Perspectivas de Médio e Longo Prazo para os Investimentos	39
3.5. Propostas de Políticas Setoriais	45
3.6. Conclusões	47
4. DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NO COMPLEXO AUTOMOTIVO	48
4.1. Introdução	48
4.2. Dinâmica Global do Investimento	49
4.3. Tendências do Investimento no Brasil	63
4.4. Perspectivas de Médio e Longo Prazo para os Investimentos	74
4.5. Propostas de Políticas Setoriais	82
5. DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NA INDÚSTRIA NAVAL E OFFSHORE	86
5.1. Introdução	86
5.2. Dinâmica Global do Investimento	87
5.3. Tendências do Investimento no Brasil	93
5.4. Perspectivas de Médio e Longo Prazo para os Investimentos	96
5.5. Propostas de Políticas Setoriais	107
6. DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NO SUB-SETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS	111
6.1. Introdução	111
6.2. Dinâmica Global do Investimento	112
6.3. Tendências do Investimento no Brasil	121
6.4. Perspectivas de Médio e Longo Prazo para os Investimentos	128
6.5. Propostas de Políticas Setoriais	132
7. SÍNTESE ANALÍTICA: PERSPECTIVAS DE MÉDIO E LONGO PRAZO	134
7.1. Introdução	
7.2. Perspectivas para 2012	135
7.3. Perspectivas para 2022	140
8. SÍNTESE PROPOSITIVA: POLÍTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO	145
8.1. Introdução	145
8.2. Bens de Capital Seriadados	147
8.3. Complexo Automotivo	147
8.4. Construção Naval e Offshore	148
8.5. Máquinas Agrícolas	149
9. CONCLUSÕES	151
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	152

1. INTRODUÇÃO

Este estudo apresenta parte dos resultados de um amplo projeto de pesquisa intitulado Perspectiva do Investimento no Brasil. O objeto da análise que se segue é o sistema produtivo de equipamentos mecânicos. O objetivo central é identificar desafios e oportunidades para o desenvolvimento deste sistema no Brasil, numa perspectiva de médio e longo prazos.

¹ PIA-IBGE, diversas pesquisas.
² Najber e Pereira (2004)

Para alcançar este objetivo, o estudo se debruçou por quatro dos mais importantes subsistemas desta indústria, a saber, as máquinas e equipamentos identificados como bens de capital seriados, o conjunto do complexo automotivo (incluindo veículos leves, comerciais e autopeças), a indústria de construção naval (incluindo a instalação de plataformas e outras instalações *offshore*) e as máquinas e implementos agrícolas.

Em cada um deles, uma equipe de pesquisadores se lançou ao exercício de traçar inicialmente um panorama dos movimentos competitivos e da recente dinâmica dos investimentos, no Brasil e no mundo. Em seguida, cada equipe analisou as perspectivas do investimento em dois momentos. No primeiro, esperava-se identificar as decisões de investimento no médio prazo, isto é, analisar os projetos anunciados, sua configuração e seus efeitos sobre a estrutura de cada subsistema no Brasil. Num segundo momento, procurou-se uma análise mais ousada, em que cada especialista apontou qual seria a configuração desejável para o subsistema num prazo mais longo, convenientemente estipulado em 2022. Por fim, foi discutido o estado-da-arte das políticas estratégicas de apoio ao subsistema no Brasil, procurando apontar os gargalos, os acertos e as modificações necessárias para que este conjunto de ações públicas pudesse maximizar as oportunidades e, desta forma, tornar real o cenário desejável.

Este estudo procura sintetizar a discussão de cada um dos subsistemas, além de apontar estratégias, oportunidades e desafios comuns ao conjunto do sistema produtivo mecânico, ainda que pese a forte heterogeneidade entre os segmentos analisados.

Dentre os resultados comuns é importante observar que este sistema produtivo é vital para o futuro da indústria e da economia brasileira. É um sistema estratégico e relativamente competitivo e, portanto, seu desenvolvimento deve continuar a ser objeto de ação do Estado, de forma conjunta, ou através de políticas específicas para cada subsistema.

Este sistema é estratégico por três razões principais. Em primeiro lugar, tem uma forte presença histórica na estrutura industrial brasileira, que resistiu às muitas pressões competitivas dos últimos anos de maneira relativamente articulada e integrada como cadeia, ao contrário de outros sistemas. Por exemplo, desde os anos 90, o sistema se manteve responsável, em média, por cerca de 9% do valor adicionado da indústria brasileira, criando efeitos de encadeamento que abrangem de forma significativa praticamente todos os segmentos econômicos brasileiros, da siderurgia ao comércio varejista.

Em segundo lugar, este é um sistema que, justamente pela sua densidade estrutural no país, tem grande capacidade de gerar empregos diretos e indiretos. Por exemplo, o sistema emprega, apenas na produção, mais de 500 mil trabalhadores diretos, ou quase 8% do total da indústria nacional. Além disto, são empregos cujo rendimento médio é cerca de 1,5 vez maior que para o total da indústria. De fato, em moeda de 2006 (deflacionada pelo IPCA), o rendimento médio no sistema produtivo mecânico foi de R\$ 2.260/mês, na média 1996-2006. No mesmo período, com o mesmo deflator, a média para o total da indústria nacional foi de R\$ 1.430/mês¹. De acordo com Modelo de Geração de Emprego do BNDES², cada um dos segmentos da indústria gerava mais de trezentos empregos para cada R\$ 10 milhões de variação na produção (ver Tabela 1.1)

Tabela 1.1 – Sistema Produtivo Mecânico: empregos gerados para cada aumento de R\$ 10 milhões na produção (preços médios de 2003)

	Máquinas e Equipamentos	Automóveis, caminhões e ônibus	Peças e outros veículos
Empregos Diretos	62	16	37
Empregos Indiretos	80	108	117
Efeito Renda	278	203	234
Total	420	327	388

Fonte: MGE-BNDES apud Najberg e Pereira (2004)

⁵ Segundo BLS (2009), os gastos totais com empregados na indústria por hora é 76% menor no Brasil do que nos EUA. Dentre os principais parceiros comerciais dos EUA, este custo só supera os de México e China.

Em terceiro lugar, o sistema é estratégico para o Brasil porque vigora, de maneira geral, uma estrutura patrimonial diversificada, que inclui empresas de capital nacional de diversos portes, e filiais de grandes empresas transnacionais. Ou seja, é um espaço que expõe as empresas brasileiras a riscos competitivos significativos, mas, ao mesmo tempo, permite oportunidades para as firmas que enfrentam esta adversidade. Oportunidades que podem encadear ganhos competitivos, inclusive em capacidade autônoma de inovação tecnológica, não apenas para as empresas do sistema, mas para os demais segmentos fornecedores ou consumidores da estrutura econômica nacional. É um sistema estratégico, pois exige defesa e desenvolvimento competitivo das empresas, com resultados, positivos ou negativos, com grande potencial de transbordamento para outros segmentos.

Por fim, este segmento é **relativamente competitivo** pela convergência das seguintes características:

- Presença de custos competitivos, seja de insumos (siderúrgicos, energéticos, por exemplo), seja pelo custo da mão-de-obra, tanto no chão de fábrica, quanto nos departamentos administrativos e de desenvolvimento tecnológico⁵;
- Presença de ativos intangíveis, tais como o conhecimento acumulado pela mão-de-obra em vários níveis, com destaque para engenharia a custo baixo;
- Pela retomada de ações de política pública, tais como a PDP e o PAC, que identificam a importância econômica deste sistema, e garantem, ao menos no médio prazo, apoio significativo para seu desenvolvimento competitivo;
- Pela relativamente elevada escala do mercado, sobretudo associada à demanda interna, que é o principal vetor dinâmico dos investimentos, ainda que a cadeia tenha capacidade exportadora.

Tomando estas características estratégicas e competitivas, o estudo discutirá a seguinte perspectiva para o futuro do sistema no Brasil. A dinâmica dos investimentos no passado recente e no futuro é motivada, em grande medida, por condições próprias da economia brasileira. As motivações do investimento neste sistema recaem, sobretudo, na necessidade de atender um mercado doméstico em expansão, e com potencial de sustentação deste crescimento por vários anos. Por esta razão, os efeitos negativos da crise econômica que eclodiu em 2008 poderiam ser minimizados, fortalecendo a indústria nacional num momento de uma inevitável reconfiguração da estrutura industrial mundial. Ou seja, esta reconfiguração poderá implicar em grandes oportunidades para o sistema no Brasil, que, fortalecido pelo mercado doméstico em expansão, poderá ocupar espaços também na rede internacional de produção, em condições mais favoráveis do que vivenciou até agora. Poucos são os sistemas produtivos brasileiros que podem ocupar espaços dinâmicos na produção internacional. Este livro procurará mostrar que o sistema produtivo de equipamentos mecânicos pode lograr tal objetivo, liderando assim uma indústria brasileira com aspirações de competitividade e liderança mundial.

Para discutir tais aspectos, o presente livro conta, além desta introdução, com outros seis capítulos. No capítulo 2 serão discutidas, em resumo, as principais tendências do investimento no Brasil e no mundo, elencando as principais oportunidades e desafios atuais. Nos capítulos 3 a 6 serão apresentados os estudos sintetizados de cada um dos subsistemas, a saber, bens de capital seriados, complexo automotivo, construção naval e máquinas agrícolas. Na sequência, o capítulo 6 fará a síntese analítica das perspectivas do investimento de médio e longo prazos. Já o capítulo 8 sintetizará as políticas públicas necessárias para lograr os objetivos e metas para o sistema produtivo, definidos a partir das reflexões do capítulo 7.

2. DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NO BRASIL E NO MUNDO

2.1. Introdução

O sistema produtivo de equipamentos mecânicos é o coração da indústria mundial. Representa entre 1/4 e 1/5 do valor adicionado total da indústria. Representa mais de 1/3 do comércio exterior mundial e mais da metade do comércio de bens manufaturados, com mais de US\$ 4,4 trilhões em exportações (ver Tabela 2.1). Produz as máquinas, produz os equipamentos de transporte que servem ao restante do tecido produtivo de uma economia. Atendem a própria indústria, facilitam a expansão da infraestrutura, determinam a competitividade da agricultura. São bens de capital, mas são também os bens de consumo duráveis mais globais do mundo.

Tabela 2.1 - Mundo e países selecionados: exportações do sistema de equipamentos mecânicos, 1996 e 2006

	Exportações (US\$ bilhões correntes)		Crescimento Médio anual (% ao ano)	Participação no total mundial (%)		Participação na pauta de exportações totais (%)	
	1996	2006		1996	2006	1996	2006
BRIC	53,8	516,2	25,4	2,6	11,6	16,8	33,6
Brasil	9,5	33,4	13,4	0,5	0,8	19,9	24,2
Rússia	6,2	12,4	7,1	0,3	0,3	7,0	4,1
Índia	2,7	14,1	17,8	0,1	0,3	8,2	11,1
China	35,3	456,3	29,2	1,7	10,3	23,4	47,1
México	51,2	135,2	10,2	2,5	3,0	53,5	54,1
Coréia do Sul	67,6	192,4	11,0	3,3	4,3	52,1	59,1
EUA	306,2	494,5	4,9	14,9	11,1	49,2	47,7
Alemanha	251,0	550,9	8,2	12,2	12,4	47,9	49,1
Japão	285,8	412,0	3,7	13,9	9,3	69,5	63,7
Mundo	2.049,4	4.450,4	8,1	100,0	100,0	38,9	37,3

Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de COMTRADE

É um sistema composto por segmentos maduros tecnologicamente⁴. Maduros, mas onde a inovação se faz presente como importante ferramenta competitiva. Inovação em produtos, por exemplo, através da introdução de componentes eletrônicos, seja para melhorar desempenho (tratores com instrumentos eletrônicos permitindo uma agricultura de precisão, mais produtiva; máquinas-ferramenta com controle numérico computadorizado), seja para diferenciação mercadológica (apelo de veículos equipados com GPS), seja para atender necessidades ambientais (motores menos poluentes).

E inovações em processo, principal espaço para a atividade inovativa das empresas do sistema mecânico. Toda a revolução na gestão da produção e da cadeia de suprimentos que se difundiu nas últimas décadas, com destaque para a chamada produção enxuta, flexível e verdadeiramente internacionalizada, foi gestada, desenvolvida e levada ao extremo da eficiência produtiva nos diversos subsistemas de equipamentos mecânicos, em especial no caso do complexo automotivo.

⁴ De acordo com UNCTAD (2005: 108) os setores mecânicos aqui estudados seriam considerados de média-alta intensidade tecnológica (entre 1,5% e 5% de gastos em P&D sobre o valor bruto da produção) ou de média-baixa intensidade tecnológica (0,7% a 1,5%, caso da indústria de construção naval).

É um sistema cuja oferta de seus produtos cresce de maneira consistente nos países desenvolvidos e de maneira exponencial nos países em desenvolvimento. Por exemplo, o valor adicionado na indústria de máquinas equipamentos nos países em desenvolvimento cresceu 2,1% ao ano entre 1995-2000 e pulou para 8,9% ao ano entre 2000-2006. Nestes mesmos períodos, o valor adicionado neste segmento cresceu nos países desenvolvidos 0,9% e 2,1% ao ano (ver tabela 2.2). Este crescimento diferenciado provocou um forte aumento da participação dos países em desenvolvimento na produção mundial (ver Tabela 2.3).

Tabela 2.2 - Países selecionados: taxa de crescimento médio anual do sistema de equipamentos mecânicos, 1995-2006 (em % ao ano)

Máquinas e Equipamentos	1995-2000	2000-2006
Países desenvolvidos	0,9	2,1
Países em desenvolvimento	2,1	8,9
Mundo	1,1	3,5
Veículos automotores	1995-2000	2000-2006
Países desenvolvidos	4,5	2,6
Países em desenvolvimento	2,9	8,6
Mundo	4,3	3,6
Outros equipamentos de transporte	1995-2000	2000-2006
Países desenvolvidos	3,9	1,9
Países em desenvolvimento	9,1	16,0
Mundo	5,4	7,7

Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de UNIDO

Tabela 2.3 - Países selecionados: distribuição do valor agregado industrial no sistema de equipamentos mecânicos, 1995-2006

Máquinas e Equipamentos	1995	2006
Países desenvolvidos	82,2	74,8
Países em desenvolvimento	16,3	23,7
Veículos automotores	1995	2006
Países desenvolvidos	85,0	80,7
Países em desenvolvimento	14,3	18,5
Outros equipamentos de transporte	1995	2006
Países desenvolvidos	71,0	48,4
Países em desenvolvimento	27,0	50,2

Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de UNIDO

E mais, é um sistema em que a oferta se deslocou de forma intensa para os países em desenvolvimento, em princípio apenas como receptores de etapas finais de montagem, em função de custos menores de mão-de-obra, mas que crescentemente assumiram posições mais sofisticadas na rede internacional de produção, inclusive no que tange ao desenvolvimento tecnológico e, recentemente, no que se refere à estrutura patrimonial. De fato, de forma crescente empresas do sistema originadas nos países em desenvolvimento assumiram estratégias ativas de internacionalização, inclusive adquirindo ativos (tangíveis e intangíveis) em países centrais. Por exemplo, de acordo com os dados de WIR-UNCTAD, capitais originários do bloco BRIC participaram como adquirentes de cerca de 2,3% de todas as aquisições transfronteiriças realizadas no período 2000-2006, totalizando quase US\$ 100 bilhões em compras. No período 1990-96, os quatro países que formam o bloco adquiriam US\$ 760 milhões em ativos no exterior, ou 0,6% do total. Além disto, em 2007, sete das cem maiores empresas transnacionais não-financeiras do mundo eram originárias de países em desenvolvimento, num total de US\$ 214 bilhões em ativos externos (UNCTAD, 2008).

Tabela 2.4 – Países em desenvolvimento: participação nos fluxos e estoques mundiais de IDE, 1990-2006 (em % do total mundial)

	Estoque Recebido		Estoque Enviado	
	1990	2006	1990	2006
Total	18,5	22,5	1,1	11,0
Indústria total	19,4	20,4	0,9	3,9
Máquinas e equipamentos	14,4	13,4	0,0	0,4
Veículos e outros equipamentos de transporte	14,9	12,3	0,0	0,2
	Fluxos Recebidos		Fluxos Enviados	
	1989-1991	2004-2006	1989-1991	2004-2006
Total	18,6	29,2	2,7	8,8
Indústria total	25,3	43,3	4,2	4,8
Máquinas e equipamentos	38,0	36,2	0,3	0,3
Veículos e outros equipamentos de transporte	8,5	28,0	-	0,5

Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de UNCTAD

⁵ Para uma discussão teórica deste processo, ver, por exemplo, Oman (1994), Chesnais (1996), Feenstra (1998) ou Sturgeon (2002). De qualquer forma, vale destacar que estes processos não ocorreram de forma exclusiva no sistema de equipamentos mecânicos, mas para grande parte das atividades industriais.

Enfim, é um sistema em que a internacionalização da produção, seja em seu matiz comercial (ver Tabela 2.1), seja em seus aspectos de exportação de capitais (ver Tabela 2.4), se faz cada vez mais presente.

Tal internacionalização difundiu-se para os países em desenvolvimento por fatores associados a custos de produção (no caso dos países que operam como plataformas de exportação) e/ou por causa das perspectivas de crescimento de seus mercados domésticos ou regionais. A descentralização da produção foi comandada pelas empresas de capitais originários dos países desenvolvidos que, desta forma, foram ampliando uma rede internacional de produção que incluía suas filiais descentralizadas, mas também um conjunto de fornecedores com atuação local ou global que, crescentemente, assumiram maiores responsabilidades na cadeia de produção (UNCTAD, 2002).

Este processo redistribuiu as competências corporativas na cadeia (agora global) de valor. As grandes corporações dos países centrais, líderes do oligopólio mundial, concentraram-se na fronteira do desenvolvimento de inovações, no design e no projeto de produtos, além de outros ativos estratégicos (e.g. *marketing*, finanças), enquanto seus fornecedores mundiais, muitas vezes localizados nos países em desenvolvimento, passaram a comandar a produção básica, agregando menos valor do que no passado⁵.

Este processo de desverticalização foi observado para o conjunto da indústria, mas foi na de equipamentos mecânicos que se difundiu de maneira mais explícita. O atributo tecnológico de competitividade, antes disponível apenas para os produtores líderes nos países centrais, foi flexibilizado pela desverticalização da produção associada ao uso crescente de conteúdo importado, em especial de controles/processo eletrônicos. A difusão de "*kits*" de eletrônica embarcada, cada vez mais "commoditizados", permitiu a difusão espacial das operações de *montagem* e produção básica dos equipamentos mecânicos, com manutenção dos padrões de qualidade técnica dos produtos finais, independentemente do local de produção.

Esta reestruturação da indústria em nível global confere, a um só tempo, oportunidades e riscos para a indústria mecânica de países em desenvolvimento. Por um lado, permite a manutenção da estrutura industrial (nos países já industrializados, como o Brasil) e a inserção (no caso de países asiáticos, do México e do Leste da Europa) numa rede internacional de produção descentralizada e intensiva em comércio intraindustrial e intrafirma. Isto amplia as possibilidades de industrialização rápida e, em alguns casos (países e setores), de posterior adensamento da estrutura industrial, incluindo o desenvolvimento autônomo de capacitações tecnológicas.

⁵ Ver Aykyüz, 2005, para uma discussão abrangente deste tema.

Por outro lado, a reestruturação via desverticalização com conteúdo importado, dissociada de políticas ativas de desenvolvimento industrial, impõe aos países em desenvolvimento riscos relacionados a uma nova forma de deterioração dos termos de troca. Na verdade, esta industrialização rápida voltada às exportações, com produção concentrada apenas na montagem ou na produção básica com insumos importados e comandada pelas corporações globais desverticalizadas, implicaria numa estrutura produtiva rarefeita, com baixa capacidade de promover encadeamentos setoriais e gerar emprego e renda nos países em desenvolvimento⁶. Além disto, as empresas locais teriam baixa capacidade de inovação (ficam restritas à montagem, com baixos níveis de aprendizado e adaptação), de expansão de suas escalas econômicas e de sua rentabilidade. A indústria perderia sua capacidade de agregar valor, tanto nas exportações, quanto na geração de riqueza nos países em questão.

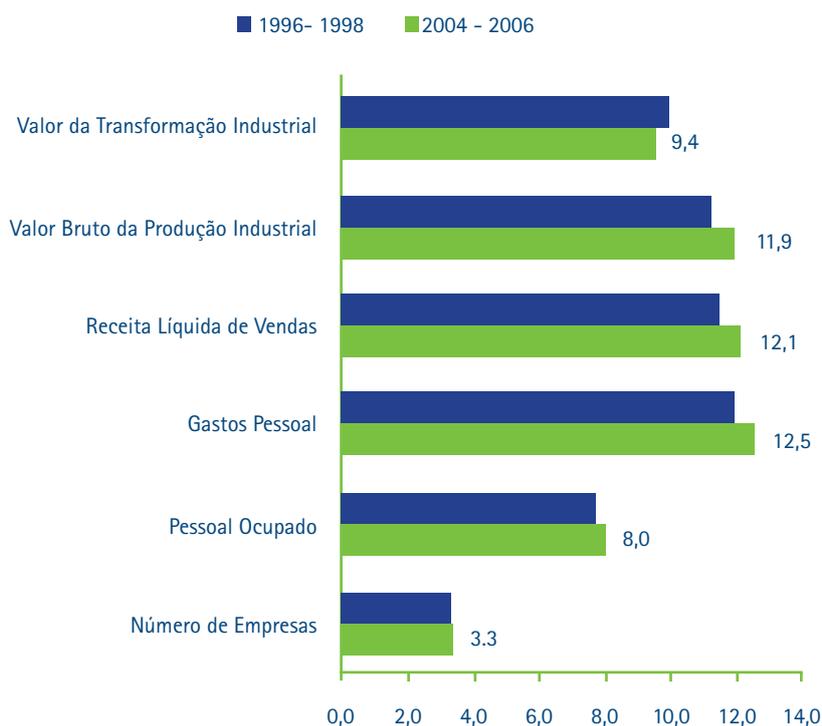
Mas e o sistema no Brasil? O sistema produtivo mecânico é crucial para a indústria nacional. Representa, desde 1996, cerca de 9% do valor adicionado, 8% do pessoal ocupado e 12% das vendas líquidas (ver Gráfico 2.1 e Tabela 2.5, para os dados absolutos).

Tabela 2.5 - Brasil: fatos estilizados do sistema de equipamentos mecânicos, 1996-2006

Ano	Número de Empresas	Pessoal Ocupado	Salário Médio	Receita Líquida de Vendas	Valor Bruto da Produção Industrial	Valor da Transformação Industrial
	<i>Unidades</i>	<i>Unidades</i>	<i>R\$/ano*</i>	<i>R\$ milhões**</i>	<i>R\$ milhões**</i>	<i>R\$ milhões**</i>
1996	3.550	393.709	27.871	101.807	95.496	39.354
1997	3.469	400.310	27.764	108.185	101.243	41.054
1998	3.616	362.089	29.902	98.726	91.149	37.727
1999	3.833	360.288	27.369	90.694	85.892	31.977
2000	3.821	380.468	27.241	104.180	98.046	37.680
2001	3.961	397.186	27.420	115.142	107.359	39.742
2002	4.667	421.999	25.219	123.503	115.830	44.376
2003	4.831	489.020	26.036	138.190	129.746	47.293
2004	4.770	526.843	25.208	155.696	147.784	51.573
2005	5.138	518.508	26.262	163.211	153.609	50.451
2006	4.852	520.825	27.566	162.308	149.008	52.178
CM (% ao ano)	3,2	2,8	-0,1	4,8	4,5	2,9

Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de PIA-IBGE

Gráfico 2.1 - Brasil: participação do sistema de equipamentos mecânicos no conjunto da indústria de transformação, médias anuais 1996-98 e 2004-2006 (em %)



Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de PIA-IBGE

Além disto, cerca de 1/3 das empresas do sistema podem ser consideradas inovadoras, o que acompanha a média da indústria nacional. No entanto, mais da metade das empresas inovadoras no sistema promoveu inovações de produto no período 2000-2005⁷. E mais, as empresas do sistema representaram, em 2008, 18% das vendas externas totais do Brasil e 40% das exportações de manufaturados, inclusive com exportações para mercados maiores e mais dinâmicos (36% das exportações do sistema vão para o NAFTA ou para a UE:). Ainda assim, são os países da América Latina que concentram os superávits comerciais do sistema, configurando-se com os mais importantes destinos destas exportações (ver tabela 2.6)

⁷ Além disto, o conjunto de empresas do sistema produtivo mecânico gastam 0,9% da receita líquida de vendas com P&D interno às empresas. Todos os dados extraídos da PINTEC-IBGE, vários anos.

Tabela 2.6 - Brasil: comércio exterior do sistema de equipamentos mecânicos, por capítulos NCM e regiões, 2008 (em US\$ milhões)

EXPORTAÇÕES								
NCM	Descrição	Mercosul	Nafta	Aladi	UE	Ásia	Resto do Mundo	Total
84	Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos	3.048	3.259	1.429	2.373	538	1.901	12.549
85	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	2.546	1.512	1.053	758	214	809	6.892
87	Veículos automotores, tratores	6.669	2.194	1.584	1.904	180	2.141	14.672
89	Embarcações e estruturas semelhantes	26	867	0,2	3,4	628	16	1.541
	Total Sistema	12.289	7.832	4.067	5.039	1.560	4.868	35.654
	Total Brasil	26.934	33.604	11.414	46.409	35.220	44.622	198.203
IMPORTAÇÕES								
NCM	Descrição	Mercosul	Nafta	Aladi	UE	Ásia	Resto do Mundo	Total
84	Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos	553	6.457	22	8.814	8.526	1.274	25.645
85	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	177	2.603	4	3.233	13.157	787	19.962
87	Veículos automotores, tratores	4.297	1.778	40	3.528	3.012	218	12.873
89	Embarcações e estruturas semelhantes	2,0	47,3	0,2	15,1	4,8	2,1	72
	Total Sistema	5.030	10.885	66	15.591	24.700	2.281	58.553
	Total Brasil	15.445	31.953	8.816	36.181	43.003	37.729	173.127
SALDO								
NCM	Descrição	Mercosul	Nafta	Aladi	UE	Ásia	Resto do Mundo	Total
84	Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos	2.495	-3.198	1.407	-6.441	-7.988	628	-13.096
85	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	2.368	-1.091	1.049	-2.475	-12.944	22	-13.070
87	Veículos automotores, tratores	2.372	417	1.544	-1.624	-2.832	1.923	1.799
89	Embarcações e estruturas semelhantes	24	819	0	-12	624	14	1.469
	Total Sistema	7.260	-3.053	4.000	-10.552	-23.140	2.587	-22.898
	Total Brasil	11.490	1.651	2.599	10.228	-7.783	6.893	25.077

Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de SECEX

O sistema de equipamentos mecânicos no Brasil logrou atingir, ao longo dos últimos vinte anos, um padrão de qualidade global no que tange à montagem destes produtos. A modernização das plantas, a adoção de novos processos produtivos, incluindo a desverticalização e outras formas de integração com a cadeia de fornecedores, e o crescente uso de insumos tecnológicos importados, permitiu que as empresas brasileiras remanescentes do duro processo de liberalização comercial dos anos 90, sobretudo as filiais de empresas transnacionais, se aproximassem do estado-da-arte nos processos de montagem industrial no sistema mecânico⁸.

Esta reestruturação defensiva preservou uma estrutura produtiva menos densa do que nos anos 80, mas relativamente competitiva nas etapas finais das cadeias de produção. Isto foi particularmente explícito no caso do complexo automotivo e no caso de máquinas agrícolas. A indústria de bens de capital seriados também se beneficiou deste processo, mas com resultados heterogêneos em seus diversos subsegmentos. Já o subsistema de construção naval, que iniciou uma ainda incipiente "reindustrialização" apenas no início desta década, ainda não logrou atingir tal estado-da-arte.

É importante ressaltar que o desadensamento da indústria pode ter ocorrido de forma seletiva. Pode-se formular a hipótese de tenha ocorrido um "desadensamento horizontal" no sentido em que foram preservadas todas as etapas da produção industrial no Brasil, mas que, em cada uma delas há uma redução de linhas de produtos produzidas localmente. Ou seja, os elos fornecedores atendem aos elos a jusante através de um mix de produtos com maior e menor conteúdo importado. Produzem algumas linhas, importam e estocam outras linhas (em geral, mais sofisticadas) de produtos finais e/ou de componentes. E fornecem estes conjuntos ou peças isoladas de origem diversas aos seus clientes montadores sempre a partir de operações localizadas no Brasil. Este processo não é facilmente captado pelas estatísticas industriais, mas pode ser observado pela pesquisa qualitativa que, em parte, este estudo realizou.

De qualquer forma, é possível observar qualitativa e quantitativamente que houve, de maneira geral, um ganho de competitividade nas etapas de montagem final. Ganho que se revelou não apenas no atendimento da crescente demanda interna num contexto de maior liberalização comercial com câmbio quase sempre valorizado (1993-99 e 2005-2008), mas também na ampliação das exportações de manufaturados, ocupando, sobretudo, mercados na América Latina⁹, mesmo sem se configurar como uma plataforma de exportação (como é o caso do Leste europeu, países do sudeste da Ásia e mesmo o México).

Ou seja, a demanda interna e a externa localizada permitiram que a indústria mecânica brasileira, reestruturada, focada na montagem e relativamente menos densa, resistisse às adversidades da liberalização com valorização comercial. Cabe perguntar se esta competitividade limitada a uma etapa da cadeia de valor é suficiente para capturar as oportunidades de crescimento da demanda na próxima década. Vale discutir se esta configuração é suficiente para afastar os principais riscos daí advindos, a saber, a baixa capacitação tecnológica, o posicionamento em segmentos de menor valor agregado, enfraquecimento das empresas de capital nacional, a ameaça crescente da concorrência internacional, e o risco de desnacionalização.

Respostas a estas perguntas começarão a ser discutidas no restante deste capítulo e, em especial, no capítulo 8, onde será debatido um balanço das oportunidades e riscos que esta estrutura da indústria mecânica brasileira enfrentará na dinâmica do investimento dos próximos anos.

⁸ Há ainda espaço para catch-up no que se refere à automação eletrônica de alguns processos. Outra exceção marcante, no caso dos subsistemas aqui estudados, é a indústria de construção naval, que iniciou seu processo de reestruturação em direção à montagem com conteúdo importado e novos processos produtivos pelo menos uma década após os outros segmentos. Ver capítulo 5 para uma discussão mais completa deste tema.

⁹ Entre 1998 e 2008 as exportações do sistema mecânico cresceram 12% ao ano para Mercosul e Aladi (excluindo México). Estas regiões responderam, em 2008, por 46% das exportações do sistema (ver Tabela 2.6).

2.2. Desafios e Oportunidades Associadas às Mudanças nos Padrões de Demanda Mundial e Nacional

O sistema de equipamentos mecânicos é relativamente maduro em termos tecnológicos e parece ter esgotado sua capacidade autônoma de dinamizar seus investimentos. De maneira geral, os investimentos deste sistema são *demand pull*. É a demanda que se configura como o principal *driver* dos investimentos.

A demanda por bens de consumo duráveis, associados ao crescimento da renda e à expansão e acessibilidade ao crédito, é crucial para a dinâmica dos investimentos no complexo automotivo. O crescimento da renda e o aumento da formação bruta de capital fixo têm efeito sobre os investimentos em bens de capital seriados. Neste mesmo sentido, a demanda por alimentos tem significativos efeitos sobre o subsetor de máquinas agrícolas. Por fim, a demanda por meios de transporte de mercadorias, associada ao crescimento da demanda mundial, à descentralização da produção e ao aumento do comércio exterior, interferem ativamente na configuração da oferta de equipamentos de transporte, tanto os marítimos como os rodoviários.

Portanto, o aumento da demanda agregada é o principal vetor dinâmico dos investimentos no sistema de equipamentos mecânicos. Investimentos que se concentram, sobretudo, no aumento da capacidade produtiva. Tal expansão da oferta pode vir acompanhada do investimento em modernização e internacionalização da produção, assim como de investimentos em desenvolvimento de inovações (especialmente em processo), que continuarão a cumprir papel crucial na redução dos custos de produção.

Diante deste quadro espera-se que, na próxima década, a demanda pelos produtos mecânicos cresça de maneira elástica nos países em desenvolvimento e de maneira marginal nos países centrais. Os principais vetores deste crescimento da demanda, que por sua vez comandaria a dinâmica dos investimentos no setor mecânico, poderiam residir nos seguintes processos:

1. **Crescimento da renda e da renda *per capita* em países em desenvolvimento:** o crescimento sistemático da renda nos países periféricos ampliará o consumo agregado de bens de consumo duráveis e não duráveis (e/ou de bens-salário), inclusive de alimentos, criando oportunidades para a expansão (e **relocalização** na periferia) da capacidade produtiva de bens mecânicos, seja de forma direta (como no caso de automóveis), seja indiretamente, como no caso das máquinas agrícolas (via expansão da agricultura), bens de capital (via investimentos de outros setores) e construção naval (via aumento das necessidades de transporte marítimo).
2. **Expansão da oferta de infraestrutura:** o crescimento sustentável nos países periféricos passa pela ampliação dos investimentos em infraestrutura. O mesmo vale para nos países centrais que, imersos em profunda recessão, poderão encontrar nos gastos com a renovação e a modernização da infraestrutura um importante espaço para as políticas anti-cíclicas que deverão conduzir nos próximos anos. Em ambos os casos, surgem oportunidades para um crescimento significativo da demanda por equipamentos mecânicos (sobretudo bens de capital sob encomenda) e, desta forma, por ampliação dos investimentos neste sistema.
3. **Ampliação do consumo ecologicamente sustentável:** um novo padrão de demanda que criará ou expandirá novos mercados de bens de consumo duráveis (e.g. carros com nova motorização) e não duráveis (e.g. alimentos orgânicos, embalagens recicláveis); em ambos os casos, haverá necessidade de reverter parte da oferta de equipamentos mecânicos, o que deverá, por sua vez, provocar rodadas de investimento neste sistema, tanto nos países centrais, quanto nos emergentes.
4. **Busca por segurança energética:** a expansão de demanda por energia tradicional com novos métodos de geração e extração (e.g. hidrocarbonetos em águas ultraprofundas) e por novas fontes de energia renováveis, provocará efeitos na indústria de máquinas e equipamentos, inclusive máquinas agrícolas (destinadas, por exemplo, à expansão da produção de bioenergia) e construção naval.

Todos estes casos apontam para oportunidades significativas para investimentos no sistema de equipamentos mecânicos nos países desenvolvidos e, especialmente, nos países em desenvolvimento. No caso do Brasil, todos os vetores da demanda se fazem presentes, tanto no que respeita ao mercado doméstico (crescimento da renda e da demanda por bens de consumo, investimentos em infraestrutura e energia, com destaque para o pré-sal), quanto no que se refere às oportunidades com *drivers* de demanda externa (por alimentos, bioenergia, e equipamentos de transportes, neste caso, destinados para países em desenvolvimento).

Como será melhor discutido nos capítulos 7 e 8, o desenvolvimento competitivo do sistema brasileiro de equipamentos mecânicos seria crucial para que as empresas do país possam capturar estas **oportunidades associadas à expansão da demanda**, interna e externa. Na visão deste estudo, investimentos em aumento da capacidade, modernização e ampliação da capacidade de inovação da indústria mecânica brasileira seriam cruciais para que o país transformasse estas oportunidades em crescimento concreto e desenvolvimento sócioeconômico sustentável na próxima década.

Em outras palavras, um sistema de equipamentos mecânicos fortalecido por investimentos estratégicos seria o eixo fundamental para que a expansão inexorável da demanda por bens de consumo, o crescimento do setor agrícola e a explosão do setor de energia no Brasil possam, de fato, alavancar a geração de emprego e renda no país e transformar sua estrutura sócioeconômica. Ou seja, investimentos neste sistema poderiam evitar tanto o crescimento da oferta através de importações e/ou de produção local com elevado conteúdo importado de bens de consumo, quanto a especialização regressiva em direção à produção de bens primários agrícolas e energéticos, incapazes, *per se*, de ampliarem a agregação de valor no país.

Por outro lado, os riscos associados a esta configuração da demanda residem no forte aumento da concorrência tanto de países centrais, quanto de países em desenvolvimento, em especial para os potenciais rivais da produção de bens de consumo e bens de capital destinados à produção dos últimos. Um mercado doméstico em expansão e uma ampliação dos investimentos agrícolas e em energia certamente ampliarão a concorrência externa, consubstanciada pelo aumento das importações e/ou pela massiva desnacionalização e "desadensamento" da indústria nacional. A inexistência de conglomerados e/ou de empresas de capital nacional detentoras de vantagens de propriedade e com capacidade de competir globalmente fragiliza as empresas nacionais, do ponto de vista produtivo, mercadológico e financeiro. Sem os investimentos adequados no sistema nacional de equipamento mecânicos, inclusive fortalecendo empresas de capital nacional, tais riscos seriam potencializados.

2.3 Desafios e Oportunidades Associadas às Mudanças nos Padrões de Concorrência e Regulação

Mudanças nos padrões de concorrência e de regulação terão nos próximos anos um papel menos importante do que a demanda como vetor do investimento no sistema de equipamentos mecânicos. No entanto, é preciso reconhecer que pode haver influência significativa em alguns dos subsistemas. Se não, vejamos.

Em primeiro lugar, a crise financeira de 2008-2009, seguida por forte recessão nos países desenvolvidos e nos países que atuam como plataformas produtivas para a exportação para estes mercados centrais, provocarão efeitos na **dinâmica concorrencial** do sistema como um todo. Haverá excesso de capacidade em relação à demanda em queda, o que implicará nos efeitos abaixo, isoladamente ou em conjunto:

- a) reconfiguração patrimonial, em direção à concentração do capital. No caso de oligopólios globais (como o complexo automotivo) este processo de ajuste será mais rápido e abrangente¹⁰;
- b) reestruturação da rede internacional de produção, com fechamento ou "relocalização" de plantas, de modo a reduzir a capacidade instalada e/ou racionalizá-la em termos globais. Pode haver, inclusive, redirecionamento da produção para os países centrais, nos quais as políticas de geração de emprego não poderão prescindir de alguma forma de readensamento industrial, caso especial dos EUA;

¹⁰ Por exemplo, a *débâcle* da GM e da Chrysler foi rapidamente equacionada no primeiro semestre de 2009 com a venda de ativos para outras empresas automobilísticas líderes (FIAT adquirindo Chrysler), para produtores independentes (Saab-GM para Koenigsegg da Suécia) ou para produtores de autopeças (Hummer-GM para Sichuan Tengzhong Heavy Industrial Machinery Company da China). Ver New York Times (2009a, b, c, d).

c) arrefecimento da liberalização comercial, tão importante para a descentralização da produção, que poderá promover também alguma forma de redistribuição da produção mundial de equipamentos mecânicos. Notar que construção naval e indústria automobilística são dois dos segmentos industriais mais comercialmente protegidos, inclusive em países desenvolvidos (especialmente na UE), e, portanto, os coloca como protagonistas neste processo de interrupção da liberalização ou mesmo de recrudescimento de protecionismo.

¹¹ Ver Zeleny (2009).

Em segundo lugar, com a ascensão do governo Obama parece haver um maior consenso para a implementação de maior regulação econômica no mundo, seja dos fluxos financeiros internacionais, seja dos padrões de emissões de poluentes, por exemplo. Tais regulações terão efeitos sobre a dinâmica de todos os investimentos transfronteiriços, por exemplo, se isto implicar em limitação de paraísos fiscais, "sede contábil" de muitas das maiores empresas transnacionais¹¹, e sobre a oferta de equipamentos mecânicos, em especial aqueles ligados ao complexo automotivo e à construção naval.

A regulação sobre os fluxos financeiros e sobre a alavancagem pode ainda promover mudanças significativas na dimensão financeira das decisões de investimento e produção. Por um lado, pode diminuir a pressão que os blocos de capitais financeiros exerceram nos últimos anos sobre a gestão das empresas produtivas, direcionando-as para processos que maximizassem a valorização das ações em detrimento da expansão sustentada da competitividade. Esta "financeirização" da atividade produtiva teve grande influência na desverticalização e descentralização da produção. Um recuo neste processo pode, tal como no item b acima, promover uma nova reconfiguração da indústria mundial, uma vez que a pressão sobre redução de custos (que havia sido facilitada pela desverticalização internacionalizada) poderá ser um pouco menor. A construção de capacitações competitivas de longo prazo poderia se tornar novamente o objetivo central da gestão das empresas produtivas, inclusive naquelas de equipamentos mecânicos. Neste caso, a propriedade de ativos produtivos pode voltar a cumprir papel central na cadeia de valor, o que, por sua vez, poderia promover esta reconfiguração na estrutura industrial mundial.

Já regulação ambiental, em direção a maiores controles sobre a emissão de poluentes, por exemplo, terá efeitos sobre os mercados de veículos como um todo e sobre bens de capital. Haverá pressão para a aceleração de pesquisas e introdução nos mercados de soluções de motorização menos intensivas em combustíveis fósseis. A busca por novas fontes de energia renováveis terá efeitos importantes sobre a demanda por máquinas e equipamentos, inclusive máquinas agrícolas. Na verdade, uma mais intensa regulação ambiental poderá catalisar os efeitos discutidos anteriormente no item 2.2, em que a demanda crescente por produtos e soluções de geração de energia ecologicamente sustentáveis acelerará os investimentos em P&D. A introdução maciça de novos produtos poderá gerar reflexos na produção (e nos investimentos) do complexo automotivo (investimento em P&D e expansão de capacidade para renovação de frota), da construção naval (motores mais eficientes, reciclagem de navios sucateados, cascos duplos) e, em menor grau, dos bens de capital seriados.

Em suma, mudanças no padrão de concorrência (associadas à reconfiguração patrimonial pós-crise) e nos marcos regulatórios (das finanças globalizadas e do meio ambiente) podem ter efeitos sobre a estrutura produtiva do sistema mecânico. **As oportunidades para os países em desenvolvimento** neste ambiente de reestruturação derivada de mudanças nos padrões de concorrência e regulação podem ser associadas a:

a) Aproveitar a reestruturação patrimonial global e possibilitar que empresas de capital nacional adquiram ativos produtivos, mercadológicos e tecnológicos de empresas desvalorizadas nos países centrais e mesmo em outros em desenvolvimento. Neste contexto de reestruturação, empresas capitalizadas de países em desenvolvimento encontrariam espaços propícios para uma internacionalização estratégica, que vá além da aquisição de capacidade produtiva no exterior;

- b) Aproveitar a reconfiguração produtiva global para que tais países se repositonem ativamente nas redes globais de produção, seja através de ganhos de importância das filiais locais de empresas transnacionais, seja através do adensamento da cadeia produtiva;
- c) Aproveitar a mudança em direção a uma matriz energética menos dependente de combustíveis fósseis e dinamizar os investimentos associados à geração de bioenergia, em especial alguns bens de capitais mecânicos e máquinas agrícolas.

¹² Uma exceção possível é a crescente exigência de montagem em salas limpas, sobretudo para equipamentos de precisão, o que pode motivar investimento.

No entanto, estes mesmos processos impõem riscos aos países em desenvolvimento. Empresas de muitos destes países não poderão adquirir ativos tangíveis e intangíveis, ampliando sua competitividade. Antes, devem se tornar alvos de aquisições, desnacionalizando-se ainda mais o tecido produtivo local. Além disto, as filiais locais das empresas transnacionais podem perder relevância na corporação global, esvaziando a produção doméstica e as exportações.

O recrudescimento do protecionismo comercial também pode frear exportações e ampliar conflitos comerciais. Num contexto de deflação dos preços e possível aumento das importações industriais, este efeito de penetração no mercado doméstico e na estrutura patrimonial da empresas de capital nacional será ainda maior, oferecendo riscos aos investimentos e à incipiente oportunidade de internacionalização destas empresas.

Além disto, uma nova finança internacional mais regulada poderia promover o encolhimento dos mercados de capitais, com menores espaços para emissões primárias de ações e com relativa contração crédito (intermediado por bancos, ou através de captação direta), fato que alteraria as condições de financiamento ao investimento produtivo, o que, por sua vez, pode adiar projetos de expansão de capacidade, de internacionalização ou de modernização, inclusive na indústria mecânica dos países em desenvolvimento, mais dependente de capital de terceiros.

Por fim, uma regulação que consolide e amplie o uso de novas fontes de energia pode ampliar a importância da periferia como exportadora de bens primários energéticos (no caso do Brasil, associados ao etanol), sem que se crie uma estrutura produtiva associada ao crescimento desta fonte de divisas. O mesmo vale para o petróleo leve a ser extraído de águas ultraprofundas e cujo marco regulatório se encontra em discussão em 2009: há risco concreto de o Brasil tornar-se um exportador de petróleo bruto, criando baixos encadeamentos para a indústria doméstica, na qual o sistema de equipamentos mecânicos claramente se beneficiaria.

Será discutido, sobretudo nos capítulos 7 e 8 que este risco poderia ser minimizado pela adoção de políticas de apoio que, a um só tempo, explorem esta riqueza energética e criem condições de internalização de equipamentos mecânicos a serem utilizados pela indústria de energia e seus elos a jusante

2.4. Desafios e Oportunidades Associadas às Mudanças Tecnológicas

Como já foi discutido, o sistema de equipamentos mecânicos é relativamente maduro em termos tecnológicos. O esforço inovativo concentra-se majoritariamente em processos produtivos, conferindo menor importância relativa – mas não desprezível – para a inovação em produtos. Há esforço de adaptação e modernização de produtos, mas a dinâmica do investimento neste sistema não será afetada de forma significativa por mudanças tecnológicas nos próximos anos.

Por exemplo, é o crescente uso de novos materiais sintéticos em substituição ao aço, em todo tipo de equipamento. Nos veículos comerciais, esta é uma tendência consolidada. Mas há pouca evidência que este uso alterará as perspectivas de investimento no setor, justamente porque não promoveu, até o momento, nenhuma mudança significativa na forma de produzir os equipamentos¹².

O mesmo vale para o uso de eletrônica embarcada, que foi incluída em todos os equipamentos de forma crescente. Máquinas-ferramenta com controle numérico computadorizado, veículos com telemetria, sofisticados controles de navegação ou ainda equipamentos que aumentem a precisão das máquinas agrícolas. Todos os subsistemas incluíram, nos últimos anos, componentes eletrônicos que aumentaram a precisão, a produtividade e a eficiência dos produtos para seus usuários. Mas pouco destas inovações alteraram a dinâmica do investimento no sistema de equipamentos mecânicos. As empresas do sistema são usuárias desta tecnologia, seu desenvolvimento não é endógeno à mecânica.

A possível exceção a esta baixa influência da tecnologia sobre a dinâmica dos investimentos ocorreria apenas em um dos subsistemas estudados, a saber, o de autoveículos. Em função de mudanças nos padrões de demanda e por força da regulação ambiental, há uma premente necessidade de substituir as formas tradicionais de propulsão nos equipamentos de transporte, usuários de combustíveis fósseis. Por esta razão, praticamente todas as empresas líderes, e mesmo produtores independentes (e.g. Tesla Motors¹³), têm empenhado grandes esforços de P&D em busca de novas soluções que, muitas vezes, são excludentes entre si. O capítulo 4 lista três cenários prováveis para as próximas décadas:

- a) Transição para novas tecnologias com a difusão de uma motorização mais eficiente com combustíveis fósseis e motorização flexível com uso puro ou com possíveis combinações de combustíveis e motores (baterias, células de combustível e combustíveis renováveis como o etanol), mas sem a predominância de um tipo sobre o outro;
- b) predominância dos veículos híbridos elétricos – um motor elétrico e um motor de combustão interna de combustível fóssil;
- c) difusão de tecnologia de células de combustível, a partir de reações eletroquímicas de hidrogênio.

Não estaria claro qual dos cenários seria predominante, mas é possível perceber estas novas tecnologias alterarão o produto e a forma de produzi-lo, o que certamente implicará em mudanças na dinâmica dos investimentos e na estrutura da concorrência no segmento. Neste contexto de indefinição tecnológica, ainda que haja espaço e **oportunidades** para empresas independentes (inclusive de países emergentes) romperem as barreiras à entrada tradicionalmente elevadas do complexo automotivo, é pouco provável que a dinâmica do processo não seja comandada pelas líderes do oligopólio mundial, que têm participado ativamente do esforço inovativo (com pouca dispersão de projetos, isto é, todas estariam com presença na tecnologia dominante) e, portanto, estarão em melhores condições para se aproveitar da consolidação da nova tecnologia.

Os riscos para os países em desenvolvimento que têm estrutura produtiva no complexo automotivo (como o Brasil) estariam associados à perda de importância das filiais locais das montadoras, uma vez que a produção poderia se realocar neste novo contexto tecnológico (que exigiriam plantas com escalas menores, por exemplo). Também os fornecedores de autopeças tradicionais poderiam ser prejudicados, sobretudo porque os novos carros empregariam menores quantidades de peças e teriam menor complexidade mecânica de seus componentes (insumos elétricos, eletrônicos e de software seriam mais relevantes que os controles mecânicos e hidráulicos, por exemplo).

¹³ Em maio de 2009, a Daimler-Benz adquiriu 10% de participação nesta empresa antes completamente independente da Califórnia que, até 2009 havia vendido mais de 500 veículos esportivos movidos inteiramente a motores elétricos, na faixa de US\$ 50 mil a US\$ 100 mil cada.

Conclusão: Respostas à Crise de 2008–2009

Como foi observado, este é um sistema que, tanto no Brasil, como no resto do mundo, estará no centro das transformações econômicas que se seguirão à eclosão da crise econômica mundial de 2008. Dentre as dúvidas e efeitos podem ser destacados:

- a) Haverá recrudescimento do protecionismo?
- b) Haverá nova realocação da produção nos países centrais, em detrimento dos países em desenvolvimento?
- c) A consolidação de um novo padrão de consumo, mais ético e responsável, inclusive em termos ambientais, implicará em inovações tecnológicas de processos e produtos (e.g. em direção a produtos ecologicamente corretos)?
- d) Haverá uma crise de superoferta que levará a uma intensa rodada de concentração de capital?
- e) Neste sentido, que papel terão as empresas de capital originado na periferia, mas supostamente mais capitalizadas do que as líderes mundiais?

Estas e muitas outras perguntas sobre os efeitos da crise surgirão nos próximos anos. Suas respostas ajudarão a compreender quais as reais oportunidades e desafios que empresas brasileiras do sistema mecânico enfrentarão no médio e no longo prazos. Acerca deste debate, este trabalho considera que:

- a) O mundo enfrentará, nos próximos anos, uma possível interrupção da marcha liberalizante que se intensificou desde os anos 80, o que resultará em riscos e oportunidades para a indústria brasileira de equipamentos mecânicos. Por um lado, o protecionismo poderá inibir as exportações de manufaturados, em especial para a América do Norte. Por outro lado, prolonga-se no tempo o espaço relativamente protegido destas indústrias no Brasil (com exceção de autopeças e alguns bens de capital beneficiados com ex-tarifários), o que pode estimular a consolidação competitiva de filiais locais de empresas transnacionais e mesmo de empresas de capital nacional.
- b) É possível que também seja interrompido o deslocamento da produção de equipamentos mecânicos para os países em desenvolvimento especializados em montagem e exportação para os mercados centrais. A necessidade de gerar empregos industriais nestes países, em especial nos EUA, deverá conter este amplo deslocamento, que parecia inenxorável até a eclosão da crise e do desenho preliminar das políticas de recuperação anunciadas. No entanto, países que já consolidaram uma densa estrutura industrial e que têm amplos mercados domésticos/regionais poderão permanecer como *loci* privilegiados da produção industrial mundial. São exemplos destas possibilidades os países do chamado BRIC, com destaque para a China e o Brasil.
- c) É bastante provável que haja uma crescente mudança dos padrões de consumo nos países centrais, em direção ao consumo ambientalmente mais responsável, o que pode retrainir a demanda por equipamentos mecânicos, em especial equipamentos de transporte com motores de combustão interna. O mesmo deve ocorrer, em muito menor escala, nos países em desenvolvimento. Tal mudança deve acelerar o desenvolvimento de novas tecnologias, o que deve alterar a dinâmica dos investimentos, sobretudo no complexo automotivo.
- d) Certamente os efeitos da crise promoverão rodadas de concentração do capital em nível mundial, devido ao encolhimento da demanda e às consequentes dificuldades econômicas das corporações. Por exemplo, um dos mais atingidos setores, o complexo automotivo, inaugurou em 2009, uma onda de consolidação de alcance global, com a *débâcle* de Chrysler e da GM, e o crescimento da FIAT, de empresas de autopeças (MAGNA) e de empresas de países em desenvolvimento. O mesmo deve ocorrer na indústria naval, duramente atingida pela retração do comércio exterior e nos bens de capital seriados. As fusões e aquisições redesenharão os oligopólios mundiais, o que abre oportunidades para as corporações que saírem vitoriosas deste processo.
- e) Neste sentido, as empresas de capital originário de países em desenvolvimento se depararão com oportunidades associadas a esta rodada de consolidação patrimonial. Corporações capitalizadas (por exemplo, na Índia, China e Brasil) encontrariam excelentes oportunidades para consolidar e ampliar sua incipiente capacidade de internacionalização, adquirindo ativos estratégicos em países centrais. Ativos que permitirão aumento de competitividade, seja porque ganharão escala internacional, seja porque terão a acesso a ativos tangíveis e intangíveis de cunho comercial (marcas, canais de distribuição) e/ou tecnológico.

Enfim, a visão deste trabalho é que o sistema de equipamentos mecânicos é crucial para que a indústria brasileira possa se aproveitar de maneira plena dos eixos do crescimento e do investimento nos próximos anos. O eixo crescimento da renda e expansão do consumo de bens duráveis e não duráveis, o eixo agronegócio, que consolidará o Brasil como líder mundial; o eixo energia, motivado não apenas pelas descobertas no pré-sal, mas também no que respeita aos bicombustíveis e outras fontes de energia, e o eixo infraestrutura, cujos prementes investimentos poderão sustentar a demanda por equipamentos mecânicos por muitos anos. Como isto poderá ser realizado é o objeto de discussão dos próximos capítulos.

3. DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NO SETOR DE BENS DE CAPITAL SERIADOS¹⁶

3.1. Introdução

Reconhecendo a profunda heterogeneidade do subsetor em análise neste capítulo, optou-se aqui por restringir a denominação “bens de capital” ao setor produtor de máquinas e equipamentos, em que seus produtos são comumente classificados segundo as suas especificidades técnicas. Os bens de capital seriados seriam aqueles produzidos em larga escala, com padronização de projeto. Por outro lado, os bens de capital sob encomenda seriam aqueles produzidos segundo características técnicas associadas a cada processo produtivo, projetados e fabricados “sob medida”. O objeto de análise do presente estudo serão os primeiros.

Ainda que a denominação “seriados” sugira certa homogeneidade dos bens em questão, na verdade trata-se de um segmento ainda bastante heterogêneo em termos de produtos e de estrutura de oferta. Os equipamentos se prestam a diversos usos, utilizando diferentes paradigmas tecnológicos, o que acaba acarretando na convivência de empresas produtoras com os mais variados perfis – grandes e pequenas, modernas e antiquadas.

Por produzir especialmente bens de tecnologia madura, as barreiras à entrada são relativamente baixas e a concorrência entre produtores se dá prioritariamente em preços, fazendo das economias de escala um importante fator competitivo. A heterogeneidade dos produtos, entretanto, confere maior ou menor grau de importância à tecnologia como fator competitivo dependendo do segmento de atuação das empresas (Santos e Piccinini, 2008).

A fronteira tecnológica estaria na mecatrônica – a incorporação da eletrônica aos bens mecânicos. A ampliação do conteúdo eletrônico e de *software* dedicado em todos os segmentos do setor teria elevado ainda mais a heterogeneidade entre os fabricantes e o espectro de oferta de produtos (Além e Pessoa, 2005).

Segundo Avelar (2008), este setor se destacaria pela importância do aprendizado tecnológico no ato de fazer (*learning by doing*) e pelo desenvolvimento com pesquisas internas à firma, ou com parcerias, de novos produtos e processos (*learning by searching*), de forma que o esforço tecnológico das empresas estaria, em grande parte, relacionado ao dinamismo mercado demandante de máquinas. Compradores que atuam em mercados em expansão e fortemente competitivos naturalmente questionariam a capacidade inovativa dos seus fornecedores.

Outra fonte de aprendizado relevante no setor é a engenharia reversa – quando se adapta as máquinas e os equipamentos para a produção local (Avelar, 2008). Por esse comportamento de engenharia reversa, as firmas constituíram em seu interior corpos técnicos altamente qualificados que sustentariam o desenvolvimento técnico dos produtos e processos, como por exemplo, a busca pela redução de custos e a diversificação da linha de produtos. Ressalte-se, no entanto, que a engenharia reversa pode ser passiva ou ativa. No primeiro caso, em que há pequenas adaptações e cópias, há pouco desenvolvimento de capacidade aprendido. No caso de uma engenharia reversa ativa, o foco não é a mera cópia em busca de barateamento para adaptação ou simplificação, mas a cópia em busca de aprendizado que, em muitos casos, está associado a políticas industriais e tecnológicas, desde incentivos fiscais até a formação de mão-de-obra qualificada. Historicamente, a engenharia reversa no Brasil se aproximou mais do caso passivo, ao contrário dos casos típicos de Japão e Coreia do sul, em que o processo de cópia levou efetivamente ao aprendizado tecnológico.

¹⁶ Este capítulo é uma edição do trabalho realizado por Beatriz Bertasso (NEIT-IE-UNICAMP) no âmbito da pesquisa Perspectivas do Investimento no Brasil.

O esforço tecnológico dos fornecedores de peças e componentes também seria fundamental para o ritmo de inovação das empresas de bem de capital (Avelar, 2008). A existência de um setor fornecedor de insumos adequado é considerada importante não apenas para que se suporte o processo inovativo, mas mesmo para que o induza. A proximidade geográfica dos fornecedores, neste caso, seria muito importante não apenas pela rápida prestação de serviços e manutenção, mas especialmente para a troca de conhecimento não codificado entre as firmas. No caso brasileiro, entretanto, há poucos indícios da ocorrência desta integração intangível.

Além disto, há, em termos mundiais, um grande volume de comércio intra-industrial de máquinas e equipamentos seriados, assim como uma dada divisão internacional de trabalho: a produção de bens de capital tecnologicamente densos se concentra nos países desenvolvidos – com destaque para Estados Unidos, Japão, Alemanha e Itália – e, a de bens menos sofisticados em países em desenvolvimento – em que se destacariam o Brasil, a Coreia do Sul, Taiwan, China e México (Além e Pessoa, 2005). As barreiras à entrada nos segmentos explorados pelo último grupo de países seriam relativamente baixas e, devido à relevância macroeconômica do setor, os países tenderiam a promover políticas para resguardar e ampliar a produção local.

A especialização em equipamentos mais sofisticados dos países centrais poderia ser associada à exigência do mercado consumidor, à existência de uma indústria de componentes amplamente desenvolvida e mesmo ao pioneirismo e às escalas ótimas de produção.

As vantagens que os países em desenvolvimento dispõem para manter parte da indústria nos mercados locais seriam, além dos próprios mercados consumidores e da expansão de políticas de financiamento, a disponibilidade da matéria-prima tradicional (aço) e de mão-de-obra a baixo custo, tornando-os naturalmente especializados em produtos intensivos nesses fatores. A abertura das economias e o acirramento da concorrência, entretanto, vêm fazendo da capacitação tecnológica e dos serviços pós-venda estratégias de diferenciação cada vez mais importantes também nos países em desenvolvimento, em especial na China.

Segundo as características citadas, então, poder-se-ia afirmar que os setores produtores dos países em desenvolvimento, de economia aberta, que concentram sua produção em paradigmas tecnológicos mais defasados, precisariam manter uma inserção internacional positiva não apenas para ampliar os ganhos de escala, mas também para manter certa atualização tecnológica, seja pelo acesso à indústria de componentes, seja pelo contato com clientes mais sofisticados. O grau de proteção do setor produtor de máquinas e equipamentos, desta feita, refletiria a relativa fragilidade dos produtores dos países em desenvolvimento e uma das armas das autoridades locais para manter o setor em operação.

Por fim, vale ressaltar de forma que, como discutem Vermulm e Erber (2002), o entorno sistêmico tem grande influência na competitividade dos produtores de bens de capital seriados, com destaque para três variáveis, a saber, o juro, a taxa de câmbio e a tributação do investimento.

O juro, além de ser uma referência à expectativa de valorização do capital, condiciona o financiamento tanto da produção, como – e principalmente – da comercialização das máquinas e equipamentos, cumprindo papel decisivo nas condições de competitividade de uma empresa e de um inteiro subsetor nacional.

Não é à toa, portanto, que “as empresas que vendem bens de capital tecnologicamente mais sofisticados, caros, em geral nicho das empresas de capital estrangeiro radicadas no Brasil, reclamam especialmente das **altas taxas de juros praticadas internamente**. Essas empresas concorrem não apenas com a eficiência de fabricação (associada, inclusive, às economias de escala) e com o conteúdo tecnológico incorporado aos produtos comercializados pela indústria do Centro, mas também com as condições de financiamento que vêm “junto com o equipamento. (...) Em março de 2008, quando a taxa média de juros de financiamento de máquinas e equipamentos pelas linhas do BNDES era de 14% ao ano, a praticada no exterior seria de 3%, ou menos”. (Gandra, 2008).

Como será visto, estes diferenciais na estrutura de financiamento cumprem importante papel na determinação dos principais riscos ao pleno desenvolvimento da indústria de bens de capital seriados brasileira.

O capítulo que se segue está distribuído em mais cinco seções. A seção 3.2 trata das perspectivas da dinâmica global do investimento, destacando o recente deslocamento da indústria para a Ásia, com destaque para a China. A seção 3.3 discute as perspectivas do subsetor de bens de capital seriados no Brasil, apontando que o principal driver dos investimentos é, e será nos próximos anos, a demanda interna do conjunto da economia brasileira que amplia seus próprios investimentos, demandando máquinas e equipamentos. A seção 3.4 debate as perspectivas de médio e longo prazo para o subsetor no Brasil, à luz de um cenário em que a economia brasileira reagiria melhor aos desafios da crise financeira global contemporânea, fazendo prevalecer as oportunidades sobre os riscos deste ambiente instável. A seção 3.5 apresenta sucintamente algumas estratégias políticas setoriais necessárias para atingir os objetivos discutidos na seção anterior. Por fim, a última seção apresenta breves conclusões sobre as perspectivas de investimento deste setor.

3.2. Dinâmica Global do Investimento

Neste item, serão apresentados os movimentos recentes da indústria de bens de capital mundial, com destaque para o maciço deslocamento da produção para países em desenvolvimento, em especial para a China.

De fato, segundo dados da UNIDO, os países em desenvolvimento absorveram a forte queda de participação dos países desenvolvidos no valor adicionado mundial da indústria de máquinas e equipamentos (ISIC 29, Rev. 3) – que passou de 82,2% em 1995 para 74,8% em 2006. Os países em desenvolvimento, assim, já agregam quase um quarto do valor gerado nessa indústria (23,7%).

Dados da mesma instituição, apresentados pelo Export-Import Bank of Índia (2008), para o ano de 2005, dão como grandes produtores os EUA (19,4% da produção mundial), o Japão (15,6%) e a Alemanha (14,9%). Entre eles, as participações do setor produtor de máquinas e equipamentos nas indústrias locais tiveram movimentos diferenciados.

Na economia estadunidense, o setor perdeu a sua importância relativa em grande proporção – em 1995 era responsável por 8% do valor agregado da indústria como um todo e em 2006, 4%. Na economia alemã, em que o setor produtor de máquinas e equipamentos tem um forte peso na produção industrial, a queda de participação foi muito tênue – de 14,7% em 1995 para 14,3% em 2006. No Japão, há uma ligeira elevação da participação das máquinas e equipamentos no valor agregado da indústria como um todo – de 10,0% em 1995 para 10,7% em 2006.

Esses dados sugerem uma mudança na geografia dessa indústria – com maior participação dos países em desenvolvimento – que pode decorrer do próprio deslocamento da produção manufatureira como um todo para a periferia capitalista. Assumida a divisão internacional do trabalho tradicionalmente associada ao setor é possível inferir que o deslocamento da indústria esteja se dando nos segmentos mais tradicionais – com grande peso para os bens de capital seriados.

Pode-se tomar o exemplo da indústria norte-americana, na qual se deu a mudança mais significativa em termos de perda de geração de valor. As duas possibilidades que se apresentam são a da simples desindustrialização ou a da “transferência” da capacidade produtiva do país para outras partes do mundo, na forma de investimentos estrangeiros diretos (IEDs) – para regiões em que as vantagens locacionais típicas como mercados com taxas relativamente aceleradas de crescimento, a disponibilidade da matéria-prima básica, o aço, e de mão-de-obra a baixo custo. A resposta mais provável é de que tenham ocorrido os dois movimentos.

A tabela 3.1 a seguir traz dados de produção da indústria norte-americana de máquinas e equipamentos entre 2000 e 2006 – informações de quantidade produzida e de preços de alguns subsegmentos selecionados, tradicionalmente relacionados à indústria de bens de capital seriados, indicando distintos padrões de comportamento. Os números indicam forte queda na quantidade produzida de máquinas e equipamentos e elevação dos preços.

Tabela 3.1 - EUA: variação da produção e dos preços da indústria de máquinas e equipamentos, 2000-2006 (em %)

Segmento	△ 2000-2006 (%)	
	Quantidade	Preços
Válvulas Metálicas	-1,1	23,2
Máquinas para plásticos e borracha	-14,4	8,2
Máquinas para a indústria de papel	-28,4	10,5
Máquinas para a indústria têxtil	-39,7	5,0
Máquinas para a indústria de impressão	-23,0	6,0
Máquinas para a indústria alimentícia	-4,4	17,5
Máquinas para a indústria de moldagem	3,1	-3,8
Máquinas-ferramenta com remoção de cavaco	1,8	2,3
Máquinas-ferramenta por deformação	-37,7	11,4
Ferramentas de corte e acessórios para máquinas-ferramenta	-19,7	10,5
Máquinas e equipamentos para a indústria de celulose	3,6	14,7
Compressores a ar e gás	62,8	14,0

Fonte: Bureau of Economic Analysis (U.S. Department of Commerce). Elaboração: NEIT/UNICAMP

A elevação de preços pode justificar-se, em parte, pela elevação do custo do principal insumo (o aço), em parte pelo crescimento da demanda, mas as diferentes trajetórias também podem estar associadas a diferentes *mix* de produtos comercializados.

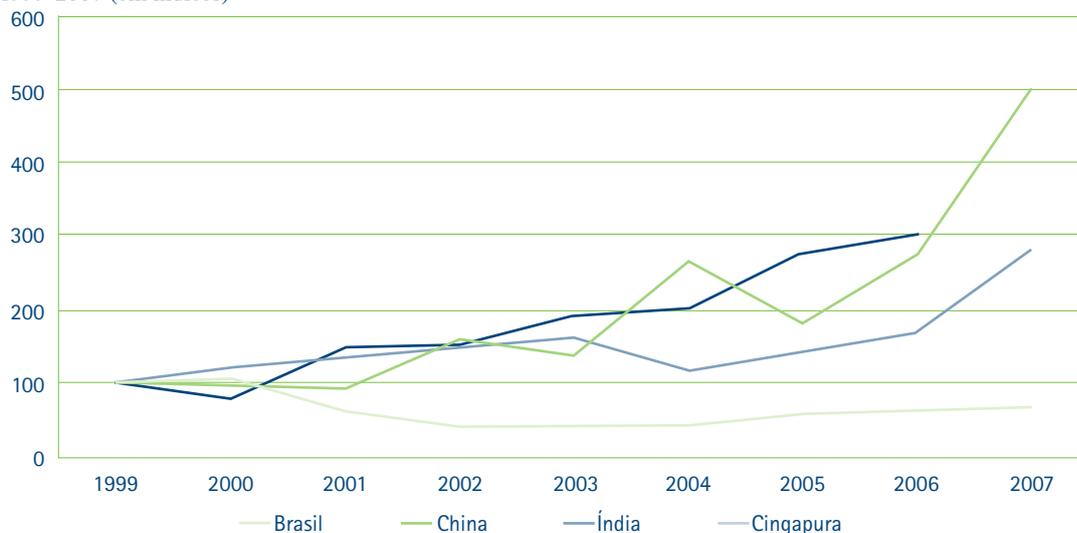
Variações negativas de produção e fortemente positivas de preços, como observadas nos setores produtores de válvulas e de máquinas produtoras de equipamentos para a indústria alimentícia, por exemplo, podem significar a especialização em produtos tecnologicamente mais sofisticados. A produção de máquinas para os setores têxtil, de papel e impressão, por outro lado, apresenta uma queda muito grande na quantidade produzida e uma elevação de preços relativamente baixa, eventualmente indicando a desestruturação e a perda de competitividade da indústria local neste segmento.

O setor produtor de compressores se destaca fortemente dos demais, com crescimento tanto de produção física, como de preços. Numa versão bem menos positiva, os que fabricam moldes industriais e máquinas-ferramenta com remoção de cavaco, também mantiveram um desempenho relativamente positivo.

Dos dados de IEDs estadunidenses, num nível de agregação bem maior, pode-se destacar a elevação do estoque de investimentos no exterior do setor produtor de equipamentos bem acima ao apresentado pelo setor manufatureiro como um todo no período recente. Entre 2004 e 2007 a indústria manufatureira estadunidense exportou capitais na forma de IEDs em volume suficiente para elevar o estoque existente de investimentos estadunidenses no resto do mundo em 28%, enquanto o segmento de maquinário teve essa participação elevada em 71%. O ritmo de exportações de capitais do setor de máquinas e equipamentos é significativamente maior que o da indústria em geral.

Mais uma vez, é forte a possibilidade do crescimento econômico dos asiáticos ter sido o principal atrativo destes investimentos – o que deixou a desejar tanto no caso mexicano como no brasileiro.

Gráfico 3.1 - EUA: evolução do estoque de Investimento Estrangeiro Direto em economias em desenvolvimento selecionadas, 1999-2007 (em índices)



Fonte: Bureau of Economic Analysis (U.S. Department of Commerce). Elaboração: NEIT/UNICAMP

Essa prevalência dos fluxos de IED estadunidenses aos asiáticos pode ser qualificada, ainda, com o contexto relativamente diferenciado que a qualidade de investimentos tem sido realizada ali e na América Latina.

A mesma tendência pode ser observada a partir da análise de dados de comércio internacional (ver Tabela 3.2 abaixo), que ilustra a relativa queda de importância dos países desenvolvidos na exportação mundial de máquinas e equipamentos de transporte entre 2000 e 2006. Destaca-se ali o crescimento das vendas externas em valor dos chineses e brasileiros, e baixo desempenho dos estadunidenses e mesmo dos japoneses.

Tabela 3.2 - Exportação Mundial de Máquinas e Equipamentos de Transporte, Principais Países Exportadores, 2000 e 2006

PAÍS	2000		2006		△ (%) 2000-2006
	US\$ Milhões	Part (%)	US\$ Milhões	Part (%)	
Alemanha	272.345	10,6	550.862	12,5	102,3
Estados Unidos	412.200	16,0	494.453	11,2	20,0
China	82.600	3,2	456.343	10,3	452,5
Japão	329.661	12,8	411.968	9,3	25,0
França	133.036	5,2	197.600	4,5	48,5
Reino Unido	133.438	5,2	190.116	4,3	42,5
Demais Países	1.215.640	47,1	2.119.015	47,9	74,3
Total	2.578.919	100,0	4.420.356	100,0	71,4
Brasil	15.416	0,6	33.405	0,8	116,7

Fonte: Santos e Piccinini, (2008). Elaboração: NEIT/UNICAMP.

Dos dados apresentados pode-se inferir, então, que há certo deslocamento da produção mundial de máquinas e equipamentos para a periferia capitalista. Essa transferência tende a se dar nos segmentos mais tradicionais da indústria, e a incorporação de conteúdo tecnológico determinará, em grande proporção, o sucesso futuro das indústrias nacionais.

A julgar pela produção, exportação, recepção de IEDs, inclusive no que tange à sua "qualidade", os asiáticos – com destaque para a China – têm sido, no período recente, mais eficiente que os brasileiros no fortalecimento do seu setor produtor de bens de capital. Em menos de vinte anos a China se tornou um *player* crucial do segmento, ampliando a concorrência internacional através de práticas de preços baixos, sobretudo em equipamentos menos sofisticados (justamente aqueles em que o Brasil poderia ter maior capacidade competitiva). Recentemente, no entanto, fatores como escala crescente, implementação de novas e modernas plantas, conhecimento acumulado e políticas públicas têm possibilitado que as empresas chinesas de bens de capital ampliem sua competitividade também para segmentos mais intensivos em tecnologia.

Em suma, até o advento da crise financeira de 2008, a principal tendência mundial dos investimentos do subsetor de bens de capital seriados era o deslocamento maciço da produção para países emergentes, com destaque para a China, que obteve rápidas vantagens competitivas nos segmentos menos sofisticados e vinha crescentemente ampliando-as para segmentos mais sofisticados.

3.3. Tendências do Investimento no Brasil

A constituição de um setor produtor de máquinas e equipamentos no Brasil, razoavelmente denso e integrado, se deu apenas nos anos 1970, no âmbito do II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), respaldada por instrumentos de política comercial e de mecanismos de promoção industrial – no processo de industrialização por substituição de importações.

Nassif (2007) classifica a estrutura da indústria de bens de capital brasileira como uma "herança perversa" de sua constituição induzida. No intento de desenvolver o setor conjugou-se o alto nível de proteção (tarifária e cambial) e a imposição de altos índices de nacionalização do produto (para a obtenção de financiamento, por exemplo). O resultado dessa configuração seria a existência de um número excessivo de (pequenos) produtores que, se estavam protegidos da concorrência externa, não o estavam da dos próprios pares. Assim, os setores produtores de máquinas e equipamentos no Brasil, especialmente os especializados em bens seriados, teriam mais empresas que o necessário e com rentabilidade menor que a média internacional por não poderem se aproveitar das economias de escala.

Na crise dos anos 1980, em que a necessidade de expansão da capacidade de oferta praticamente não se impunha à indústria devido ao baixo crescimento econômico, a sobrevivência do setor se deu pela (limitada) difusão do paradigma da eletrônica integrado à mecânica (Vermulm, 2003) e pelo apoio às exportações de algumas empresas locais que conseguiram ter inserção internacional.

Nos anos 1990, em que o baixo crescimento foi mais regra que exceção, e que a abertura econômica – amplificada pela política cambial desfavorável – significou uma exposição da indústria nacional nunca experimentada, o setor de bens de capital sofreu um intenso processo de reestruturação, trabalhando com alta taxa de ociosidade.

Anderson e Resende (1999) constataram para o período uma ruptura com o padrão de complementaridade observado nessa indústria até então. Entre os 1970 e 1990, a produção doméstica e a importação de bens de capital flutuavam no mesmo sentido: havia crescimento e descenso conjunto do *quantum* importado e do *quantum* produzido internamente. Nos anos 1990, rompe-se com este padrão em favor dos produtos importados – não só dos acabados, como também se eleva a importação e a incorporação de peças e componentes aos produtos elaborados internamente.

Para Além e Pessoa (2005), o ajuste no setor produtor de bens de capital teria representado, no curto prazo, ganhos expressivos de eficiência e competitividade resultantes da racionalização, desverticalização e modernização da estrutura produtiva de bens de capital. Entretanto, a um prazo mais longo, esses ganhos teriam se refletido no enfraquecimento e/ou desaparecimento de segmentos com elevado conteúdo tecnológico e alto grau de difusão de inovações. Com base em outros estudos, os autores ponderam: "Tendo em vista que a tecnologia não é um bem público e depende principalmente da cumulatividade de conhecimento, esse processo pode comprometer a competitividade futura da indústria de bens de capital e do sistema produtivo nacional".

A indústria de bens de capital brasileira teria "radicalizado" sua especialização, já existente no nascedouro, de produção de bens de menor conteúdo tecnológico, ao mesmo tempo em que os bens importados, mais sofisticados, contavam com benefícios fiscais (Além e Pessoa, 2005). Deu-se um passo atrás no conteúdo tecnológico desenvolvido internamente, assim como na geração de valor agregado.

IEDI (2007) entende que a reestruturação produtiva da indústria brasileira nos anos 1990 caracterizou-se por uma "modernização defensiva", em que pouco se avançou na ampliação e modernização das plantas – de alcance limitado, portanto, e com baixíssimas encomendas para o setor produtor de bens de capital.

Já os movimentos vistos após a desvalorização de 1999 e de queda relativa do valor da moeda nacional que se seguiu até 2003, teriam contribuído para um novo momento de modernização da indústria nacional – agora uma "modernização ativa", puxada pela maior internacionalização produtiva das empresas locais.

O efeito conjunto da rentabilidade crescente, dos juros cadentes e de alta taxa de ocupação foi um ciclo de investimentos no próprio setor produtor de máquinas e equipamentos. A Tabela 3.3 a seguir explicita o movimento de recuperação, medido pelo total de empresas do subsetor em operação no Brasil¹⁵.

Tabela 3.3 - Brasil: unidades locais por faixas de pessoal ocupado, segundo a classificação de atividades

CNAE	1996	1999	2006	△ 1996-99	△ 1999-06	△ 1996-06
29.1 Fabricação de Motores, Bombas, Compressores e Equipamentos de Transmissão						
Total	1.465	1.537	1.650	5%	7%	13%
Até 9	1.116	1.215	897	9%	-26%	-20%
de 10 a 29	188	198	353	5%	78%	88%
de 30 a 99	74	63	242	-15%	284%	227%
de 100 a 499	72	47	131	-35%	179%	82%
500 e mais	15	14	27	-7%	93%	80%
29.4 Fabricação de Máquinas-ferramenta						
Total	811	915	1.475	13%	61%	82%
Até 9	659	762	1.000	16%	31%	52%
de 10 a 29	103	112	294	9%	163%	185%
de 30 a 99	30	29	149	-3%	414%	397%
de 100 a 499	14	10	27	-29%	170%	93%
500 e mais	5	2	5	-60%	150%	0%
29.6 Fabricação de Outras Máquinas e Equipamentos de Uso Específico						
Total	3.498	4.168	5.656	19%	36%	62%
Até 9	2.736	3.271	3.977	20%	22%	45%
de 10 a 29	550	704	1.132	28%	61%	106%
de 30 a 99	144	136	426	-6%	213%	196%
de 100 a 499	59	52	107	-12%	106%	81%
500 e mais	9	5	14	-44%	180%	56%

Fonte: Cadastro Central de Empresas/IBGE. Elaboração: NEIT/UNICAMP

No período recente, a economia brasileira seguiu, em grande proporção, o ritmo da economia internacional. O PIB nacional cresceu acima da média mundial em 2004 – com o drive exportador –, e em 2007 e 2008 – "puxado" pela "dupla virtuosa" do consumo das famílias e da formação bruta de capital fixo (FBKF). Na crise "importada", o desempenho nacional, ainda que em níveis inferiores, deve persistir como melhor à média mundial, mas inferior à do conjunto de países em desenvolvimento¹⁶.

Na década de 1990, a economia brasileira só tinha apresentado desempenho melhor que a média mundial entre 1993 e 1995 – outro curto período em que se aproveitou da expansão da liquidez internacional, que patrocinou o Real.

¹⁵ Vale ressaltar que a ampliação no número de firmas, captada pelo Cadastro Central de Empresas, pode ser atribuída também ao aumento nos processos de formalização de micro empresas, antes ausentes da base de dados.

¹⁶ Segundo projeções do FMI (World Economic Outlook Update – January 2009), o Brasil deveria crescer 1,8% em 2009, contra 0,5% do Mundo, 2% dos países desenvolvidos e 3,3% dos países em desenvolvimento.

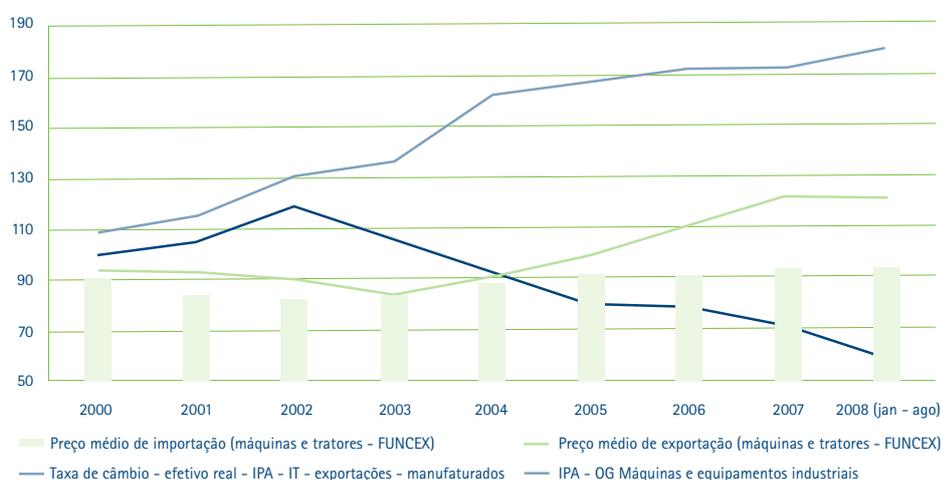
Como prenunciam os dados da tabela 3.3 acima, a estrutura do setor produtor de máquinas e equipamentos com que se sai da expansão, em 2009, dista da de 1996. Acredita-se que o setor de bens de capital esteja mais estruturado no período recente do que o que se deparou com as crises dos anos 1990.

A dinâmica dos preços observada nos 2000, retratada no gráfico 3.2, traz alguns elementos importantes:

- i. A evolução relativa dos preços internos indica que o investimento "barateou" no país – o Índice de Preços no Atacado (IPA-OG/FGV) do setor de máquinas e equipamentos seguiu persistentemente abaixo do da indústria de transformação, desde o ano 2000;
- ii. Os preços médios dos produtos exportados correram abaixo dos praticados internamente¹⁷, indicando uma rentabilidade menor nessa modalidade (confirmada pelas empresas exportadoras).

¹⁷ Preços médios de exportação de máquinas e tratores calculados pela Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (FUNCEX) versus IPA-OG do setor de máquinas e equipamentos, da FGV.

Gráfico 3.2 - Brasil: preços e comércio exterior de produtos selecionados, 2000-2008



Fonte: IPEADATA (FGV); FUNCEX (índices de quantum). Elaboração: NEIT/UNICAMP.

Os dados de quantum, por sua vez, são ainda mais elucidativos. A produção física de máquinas e equipamentos no Brasil reagiu mais prontamente à desvalorização de 1999 que a indústria de transformação como um todo. O segmento de bens seriados apresentou forte elevação da produção a partir de 2002 e as exportações – maior destaque do período –, mais que dobram entre 2002 e 2004. As importações cresceram pouco em 2001, caíram sistematicamente até 2004, quando assumiu trajetória ascendente até setembro de 2008.

É possível que valha para o setor de bens de capital o que IEDI (2007) chamou de "modernização ativa" para a indústria como um todo – houve um esforço exportador não desprezível por parte do setor, que, além de trazer o benefício da exigência de atualização tecnológica como para os setores industriais em geral, significa, para o segmento produtor de bens de capital seriados, a obtenção de maior escala de produção – essencial para a sua sobrevivência.

Uma possível resposta à resistência dos produtores às condições adversas é o amparo que as políticas setoriais deram a essa circunstância. Dados de desembolso do BNDES revelam uma clara mudança de patamar do financiamento às exportações do setor de máquinas e equipamentos no ano de 2005, "compensando", ao menos em parte, a perda de rentabilidade causada pela valorização cambial.

Em termos de desempenho externo, outra mudança que se fez notar nos anos 2000 foi a volta do nível de nacionalização¹⁸ dos bens de capital aos patamares de 1992 (Santos e Piccinini, 2008).

Em entrevista, as empresas, ainda que reconheçam que o conteúdo "inteligente" das máquinas continue em grande parte sendo adquirido do exterior, afirmam dar preferência à compra de partes e peças de produtores locais por apresentarem maior prontidão no fornecimento¹⁹, na assistência técnica e na reposição de peças não aprovadas. A desvalorização cambial, então, como ressaltou IEDI (2007), restabeleceu um sistema de fornecimento interno que não se esvaiu com a perda de competitividade da moeda que se seguiu. Esse movimento pode ser ampliado com a recente instituição do "drawback verde e amarelo", que trouxe isonomia fiscal às compras de partes e peças fabricadas internamente em relação às importadas para a elaboração de produtos a serem exportados.

No setor de máquinas-ferramenta, por exemplo, existem referências internacionais para os comandos de controle numérico – Siemens e Fanuc – que os usuários de máquinas de maior precisão exigem. Existem aqueles demandantes, entretanto, que podem ter um padrão de produto menos rígido e compram máquinas com CNCs desenvolvidos internamente, mais baratos. Existem empresas que já desenvolveram tais CNCs – e os comercializam com sucesso – e outras que pretendem desenvolvê-lo para atender uma camada importante de demandantes. Essas máquinas, de baixo custo, chegaram a ser exportadas, aparentemente com grande sucesso, ainda que tenham baixo valor agregado (por exemplo, sem CNC).

A tabela 3.4 traz dados de desempenho da indústria de máquinas e equipamentos mecânicos de alguns de seus segmentos, organizados pela ABIMAQ. No agregado, a trajetória do faturamento é crescente desde 2004, quando se deu o pico do valor exportado em Reais, com uma pequena interrupção em 2006 e retomada em 2007. Embora houvesse pressão de custos – especialmente do aço, as notícias são de rentabilidade igualmente crescente. O desempenho por segmento, por sua vez, divergiu bastante.

No caso do setor produtor de máquinas para plásticos, por exemplo, que tem demandantes em diversos ramos da indústria (automobilística, brinquedos, utilidades domésticas, etc), o desempenho parece não ter feito jus ao crescimento econômico. Entre 2002 e 2007 o faturamento real do segmento pouco cresceu, as exportações caíram como proporção do faturamento e as importações cresceram proporcionalmente ao consumo aparente. O setor produtor de "Máquinas e Acessórios Têxteis" teve desempenho ainda pior. Seu faturamento real foi reduzido pela metade entre 2002 e 2007 e tanto a proporção das exportações no faturamento como das importações no consumo aparente cresceram.

Na verdade Gomes et al (2008) apresentam em sua análise o desmantelamento deste setor após a abertura econômica brasileira, obedecendo, inclusive, a um movimento mais geral de concentração da produção de tais máquinas em algumas economias (Alemanha, Japão, Itália e Suíça). O que restou no Brasil foi um conjunto de empresas exportadoras bem sucedidas – o que explica o comportamento dos dados apresentados pela ABIMAQ. No segmento produtor de máquinas-ferramenta o faturamento real se elevou em quase 40% de 2002 a 2007, a proporção das exportações sobre o faturamento caiu fortemente, assim como das importações sobre o consumo aparente. Isso quer dizer que a indústria nacional se utilizou proporcionalmente mais das máquinas produzidas localmente, e também que o segmento poderia explorar melhor "o resto do mundo" para obter escala de produção – observações compatíveis com os investimentos em curso no segmento.

¹⁸ Aquisição de partes e peças nacionais.

¹⁹ Representantes do setor afirmaram ter ocorrido importantes atrasos no fornecimento externo de partes e peças nos momentos de aquecimento da demanda.

Numa configuração um pouco diferente, o setor produtor de Bombas e Motobombas também se aproveitou do bom momento da economia mundial. O crescimento do faturamento (18,6% entre 2002 e 2007) está relacionado a um crescimento substancial das exportações e uma participação relativa das importações no consumo aparente relativamente estável – tendo ocorrido certa elevação somente nos anos 2004 e 2005

Tabela 3.4 - Brasil: desempenho de alguns segmentos da indústria de bens de capital mecânicos (R\$ milhões de janeiro de 2008), 2002-2007

Período	Exportação	Importação	Faturamento	Consumo Aparente
Indústria de Máquinas e Equipamentos Mecânicos				
2002	15.892	26.075	49.766	59.950
2003	15.566	28.146	45.308	57.888
2004	23.336	25.843	54.511	57.018
2005	19.556	23.511	58.288	62.243
2006	19.444	24.539	56.065	61.160
2007	20.730	30.034	62.123	71.427
△ 2002-2007 (%)	30,4	15,2	24,8	19,1
Máquinas e Acessórios Têxteis				
2002	353	1.243	761	1.651
2003	455	840	683	1.068
2004	402	994	547	1.139
2005	298	817	549	1.067
2006	295	1.039	310	1.054
2007	276	1.005	311	1.039
△ 2002-2007 (%)	-21,8	-19,2	-59,2	-37,0
Máquinas e Acessórios para a Indústria de Plásticos e Borrachas				
2002	151	707	703	1.260
2003	202	572	611	981
2004	209	500	846	1.137
2005	147	769	842	1.464
2006	116	809	675	1.368
2007	128	943	722	1.537
△ 2002-2007 (%)	-15,4	33,4	2,6	22,0
Bombas e Motobombas				
2002	772	1.190	1.928	2.345
2003	875	1.109	1.926	2.160
2004	1.251	1.200	2.052	2.000
2005	1.213	1.049	2.004	1.840
2006	1.094	1.015	2.013	1.935
2007	1.142	1.215	2.286	2.359
△ 2002-2007 (%)	47,6	2,1	18,6	0,6
Máquinas-Ferramenta				
2002	426	1.508	1.623	2.706
2003	510	1.338	1.853	2.681
2004	612	1.384	2.398	3.170
2005	572	1.545	2.164	3.137
2006	342	1.381	2.129	3.168
2007	291	1.590	2.247	3.546
△ 2002-2007 (%)	-31,6	5,4	38,4	31,0

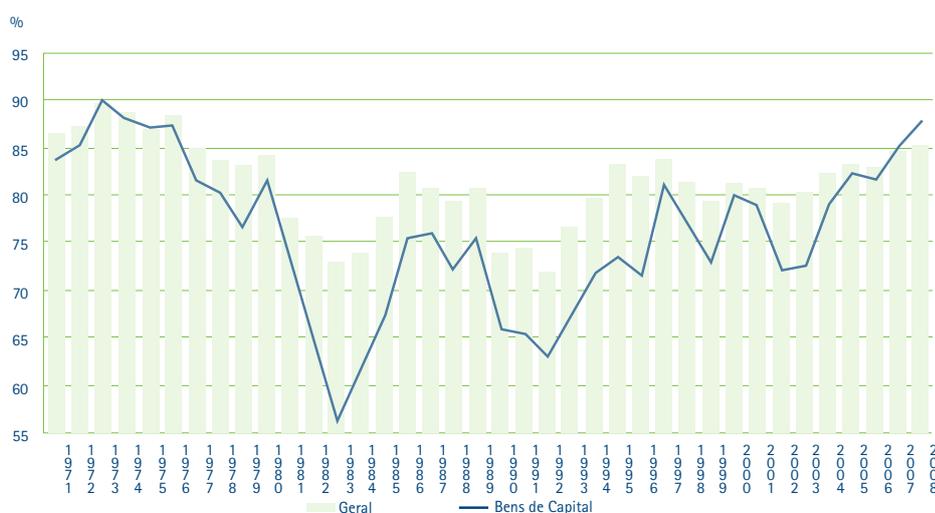
Fonte: DEE/ABIMAQ. Elaboração: NEIT/UNICAMP.

Na verdade, desde os anos 1990, a economia brasileira teria ensejado três ciclos de investimentos: o "mini-ciclo de investimentos" de 1995-1997 (Bielschowsky, 1999), o ciclo de 2001, que foi frustrado no nascedouro pela crise energética ("apagão") e pela crise internacional que se seguiu, e o atual (2006-2008), que perdeu fôlego igualmente com a crise internacional.

²⁰ A preços de 2007.

O gráfico 3.3 traz dados de utilização da capacidade instalada da indústria brasileira como um todo e do setor de bens de capital, em destaque. Verifica-se ali que, pela primeira vez desde a década de 1970, o grau de utilização da capacidade do setor produtor de bens de capital superou o da indústria como um todo. Nem no mini-ciclo de 1995-97, nem no ciclo de 2001, abortado, observou-se um resultado tão forte.

Gráfico 3.3 - Brasil: utilização média da capacidade instalada na indústria, 1971-2008 (%)*



*Média do ano (Pesquisa Trimestral)

Fonte: Boletim Anual do Banco Central (FGV). Elaboração NEIT/UNICAMP.

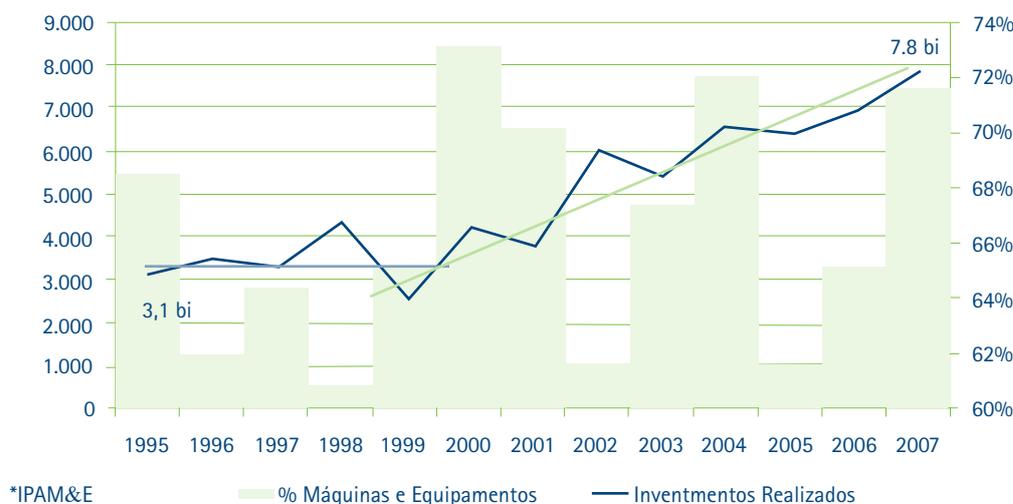
O efeito conjunto da rentabilidade crescente, dos juros cadentes e de alta taxa de ocupação foi um ciclo de investimentos no próprio setor produtor de máquinas e equipamentos.

No gráfico 3.4 são apresentados dados de investimento de uma pesquisa amostral realizada pela ABIMAQ, que representa atualmente cerca de 4.500 empresas dos mais diferentes segmentos de bens de capital mecânicos, de diversos portes, inclusive sob encomenda. Observa-se que os investimentos assumiram uma tendência crescente nos anos 2000. De um patamar de R\$ 3,1 bilhões investidos anualmente na década de 1990²⁰, chegou-se a R\$ 7,8 bilhões em 2007 e as projeções para o ano de 2008 eram de R\$ 9,3 bilhões.

Assim, se o nível de investimentos realizados no final dos anos 1990 for considerado como aquele que representaria a simples reposição dos equipamentos depreciados, essa mudança de patamar significa uma relevante ampliação e modernização da capacidade instalada do setor, ao menos em alguns segmentos específicos.

Neste sentido, a própria composição dos investimentos mudou: uma proporção maior foi destinada à aquisição de máquinas e equipamentos – sendo o primeiro e mais importante período de investimentos em equipamentos o início dos anos 2000 – no período de esforço exportador do setor.

Gráfico 3.4 - Brasil: Investimentos da Indústria de Bens de Capital Mecânicos, 1995-2007



Fonte: DEE - ABIMAQ. Elaboração NEIT/UNICAMP.

Outra forma de analisar os investimentos no setor é apresentá-los como uma proporção das vendas. A partir de 2002, como apresentado no gráfico 3.5, estabeleceu-se um patamar de investimentos na ordem de 12% das vendas anuais do setor – com as máquinas e equipamentos representando cerca de 8% das mesmas.

Assim, ainda que as vendas tenham sido crescentes – tanto em *quantum* como em valor – o nível de investimentos acompanhou este crescimento.

Gráfico 3.5 - Brasil: Investimentos da Indústria de Bens de Capital Mecânicos, 1995-2007, Investimentos/Vendas (%)



Fonte: DEE-ABIMAQ. Elaboração NEIT/UNICAMP.

Uma pesquisa realizada pela ABIMAQ junto aos seus associados sobre os investimentos realizados em 2007 e os previstos para 2008, qualificam os dados acima apresentados.

Nos dois períodos as grandes empresas teriam sido os principais agentes a investir – especialmente quando se trata de aquisições de máquinas e equipamentos. Do total de gastos previstos em aquisições de máquinas e equipamentos para 2008, 55% o seriam pelas grandes e 26% pelas médias empresas – restando para pequenas, então, 19%. Sendo a participação das pequenas empresas muito relevante para o setor, conforme os dados da Tabela 3.3 e do próprio perfil de associados da ABIMAQ, uma parte substancial do setor não estaria se aproveitando do momento propício para se modernizar.

Segundo a mesma pesquisa da ABIMAQ, a participação dos investimentos em modernização, por sua vez, foi de 36,6% do total em 2007 e passaria para 37,9% em 2008. Para a ampliação da capacidade instalada esses percentuais eram de 30,1% e 33,7%, respectivamente. Ou seja, a reposição do capital depreciado teria participação cada vez menos importante no processo de renovação do setor produtor de máquinas e equipamentos.

A distribuição desses investimentos em termos setoriais também deve divergir em grande medida. A Tabela 3.5 traz dados de nível de utilização da capacidade por segmento da indústria de bens de capital mecânicos, apurados pela ABIMAQ. Selecionou-se, mais uma vez, os segmentos cuja produção é eminentemente seriada.

O nível de utilização de capacidade instalada dos setores produtores de máquinas e equipamentos para a indústria de bens de consumo (Têxteis e Plásticos e borrachas) nos últimos anos foi razoavelmente mais alto que o observado para o segmento produtor para a própria indústria de bens de capital e para a indústria de transformação em geral (Bombas e Motobombas e Máquinas-Ferramenta). Os primeiros seriam, como já apresentado, segmentos considerados pouco estruturados no Brasil, e os segundos melhor organizados, com uma inserção externa mais adequada inclusive (Vermulm, 2003).

Observa-se nos segmentos mais estruturados certa regularidade na utilização da capacidade instalada, quando nos outros ocorrem "picos" de utilização. Isso deve decorrer de uma maior capacidade de planejamento dos primeiros, em que os projetos de investimento devam estar sempre sob análise, conforme as expectativas futuras. Visivelmente o setor de bombas e motobombas já teria ampliado a sua capacidade de oferta antes do recente ciclo de crescimento, aliviando os resultados de 2006 e 2007. No setor de máquinas-ferramentas projetos de expansão estão em curso.

Tabela 3.5 - Nível de Utilização da Capacidade Instalada por subsetores da indústria de bens de capital mecânicos, 2000-2007 (em %)

Setores	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Máquinas e Acessórios Têxteis	81,17	82,14	79,84	78,46	80,69	87,94	85,10	82,10
Máquinas e Acessórios para a Indústria de Plásticos e Borrachas	74,41	79,41	81,59	83,11	87,39	91,17	87,94	88,63
Bombas e Motobombas	80,50	84,15	79,18	69,14	74,69	76,09	72,69	70,88
Máquinas-Ferramenta	74,12	74,28	73,80	78,77	80,29	80,60	79,11	81,09

Fonte: DEE-ABIMAQ. Elaboração NEIT/UNICAMP.

Se do ponto de vista interno as condições de oferta parecem mais sólidas, ainda que mais para uns que para outros, cabe avaliar sua posição relativa à indústria do resto do mundo.

O setor é fortemente importador e, no ciclo recente, as importações subiram junto à produção física local. Apesar de todo o esforço governamental e ainda que a indústria local de bens de capital não tivesse condições de responder sozinha à demanda por máquinas e equipamentos, a valorização cambial dificultou, e muito, a competitividade do produto nacional.

Como o foco aqui é a competitividade da indústria em termos globais, não se fará uma análise detalhada das importações, mas algumas ponderações sobre a inserção internacional da indústria brasileira face à concorrência.

Nas tabelas 3.6 e 3.7 são apresentados dados de comércio exterior de dois agregados, segundo a nomenclatura SICT (Revisão 3). O primeiro fato a chamar atenção é a diferença de volume exportado pelas duas economias. Enquanto a China exportou, em 2007, US\$ 34 bilhões de "máquinas especiais" e US\$ 7,7 bilhões de máquinas-ferramenta e suas partes, o Brasil vendeu ao exterior US\$ 4 bilhões (menos de 15%) e US\$ 308 milhões (menos de 5%), respectivamente. Em seguida, fica em evidência a evolução das vendas de 2003 a 2007 – período de forte crescimento global. Enquanto a China vendeu 324% a mais de "máquinas especiais" em 2007 que em 2003, os brasileiros tiveram as suas exportações elevadas em apenas 163%. Para as máquinas-ferramenta e suas partes, o desnível é de 314% para 71%.

Do ponto de vista dos maiores mercados consumidores dos produtos brasileiros, a ameaça se mostra ainda maior. Em relação às "máquinas especiais", o volume exportado pelos chineses em 2007 aos parceiros brasileiros foi 30% maior que o brasileiro. Esse dado é pouco elucidativo se não for considerado o crescimento dessas exportações no período recente. Entre 2003 e 2007, verifica-se que o avanço chinês sobre o mercado latinoamericano, por exemplo, que a princípio seria uma área de "reserva" brasileira, foi muito forte. O crescimento mais baixo observado foi o das exportações para o Chile, de 553%, quando o maior avanço brasileiro foi nas exportações para a Venezuela, de 400%.

No mercado de máquinas-ferramenta e suas partes e peças, a situação é ainda mais crítica. O volume de vendas desses produtos da China em 2007 foi 25 vezes maior que o brasileiro. Para os parceiros brasileiros, o avanço chinês também corre a passos largos. Argentina, México e Venezuela, vizinhos latino-americanos, tiveram um crescimento de importações chinesas muito acima à observada com o Brasil.

Tabela 3.6 - Brasil e China: exportações para os dez principais destinos das exportações brasileiras de “máquinas especiais”, suas partes e peças (SICT Rev.3 - 72), 2000-2007 (US\$ milhões)

Maiores compradores de 2000 a 2007		Brasil					China		Proporção volume negociado em 2007 (China x Brasil)
		2000	2003	2007	△ 2000-03	△ 2003-07	2007	△ 2003-07	
1º	EUA	200	334	648	67,4	93,9	2.091,3	239,1	3,2
2º	Argentina	108	246	566	128,6	130,2	119,9	1512,9	0,2
3º	México	62	87	240	39,7	176,8	194,0	615,9	0,8
4º	Venezuela	22	48	241	119,3	399,9	113,5	1122,4	0,5
5º	Chile	45	68	151	51,4	121,7	70,3	552,6	0,5
6º	Paraguai	34	97	132	185,5	36,1	2,8	600,7	0,0
7º	Peru	18	30	145	71,6	381,8	55,6	758,6	0,4
8º	Colômbia	14	37	93	157,8	151,3	75,1	712,3	0,8
9º	Cingapura	1	4	322	420,9	8277,8	407,9	439,6	1,3
10º	África do Sul	16	32	87	101,3	172,0	195,2	866,7	2,2
Exportação 10 primeiros		519	983	2.624	89,5	167,0	3.325,6		1,3
Exportação Total		894	1.570	4.134	75,6	163,3	34.120	323,7	8,25
Importação Total		2.471	1.951	5.281	-21,0	170,6			
Saldo		-1.577	-381	-1.147	-75,8	200,7			

Fonte: COMTRADE. Elaboração: NEIT/UNICAMP

Tabela 3.7 - Brasil e China: exportações para os dez principais destinos das exportações brasileiras de máquinas-ferramenta, suas partes e peças (SICT Rev.3 - 73), 2000-2007 (US\$ milhões)

Maiores compradores de 2000 a 2007		Brasil					China		Proporção volume negociado em 2007 (China x Brasil)
		2000	2003	2007	△ 2000-03	△ 2003-07	2007	△ 2003-07	
1º	EUA	63,8	31,9	51,7	-50,0	62,0	429,4	151	8,3
2º	Alemanha	42,9	52,1	45,2	21,6	-13,3	196,9	292	4,4
3º	México	11,9	16,6	25,4	39,1	52,8	48,8	484	1,9
4º	China	0,9	4,5	31,1	411,9	593,5	0,0	-	0,0
5º	Argentina	10,8	10,1	29,5	-6,1	190,4	40,2	1795	1,4
6º	Canadá	1,9	3,7	17,3	94,6	361,3	55,5	185	3,2
7º	Venezuela	4,7	3,4	12,9	-27,8	282,9	13,0	1745	1,0
8º	França	1,3	0,6	6,6	-56,7	1.084,4	0,2	318	0,0
9º	Turquia	11,4	0,1	3,7	-98,9	2.924,5	113,0	683	30,6
10º	Espanha	1,4	3,0	3,2	109,6	6,4	47,5	401	15,0
Exportação 10 primeiros		151,0	126,0	226,4	-16,6	79,7	944,5		4,2
Exportação Total		173,1	181,0	308,7	4,6	70,6	7.771,9	314	25,2
Importação Total		579,6	451,6	90,7	-22,1	-79,9			
Saldo		-406,5	-270,6	218,0	-33,4	-180,6			

Fonte: COMTRADE. Elaboração: NEIT/UNICAMP

O avanço dos chineses no comércio com as economias Centrais já era esperado. Se está ocorrendo um deslocamento da indústria para a periferia e a China vem sendo um dos principais receptores dos capitais expatriados, seria razoável a elevação do fornecimento chinês àqueles mercados – e hipótese semelhante poderia ser feita para a Índia e Cingapura, que, como foi observado acima, vêm sendo fortes receptores de IED norte americano. A ameaça ao Brasil, entretanto, cresce à medida que esse fornecimento chinês se espalha pelos países em desenvolvimento, em especial em direção à América Latina.

Empresas do setor dizem ter na qualidade dos produtos brasileiros um diferencial importante que resguardaria a indústria nacional – particularmente nos mercados que exigem maior sofisticação e precisão, como as máquinas-ferramentas. A maior qualidade e o maior conteúdo tecnológico que a indústria nacional apresenta como vantagem pode, entretanto, se esvaír, se não houver atualizações constantes.

Alega-se ainda que, à medida que os chineses avançassem na direção de produtos mais seguros e sofisticados, seus custos também se tornariam mais altos e os produtores nacionais poderiam concorrer em termos de igualdade. Isso é algo a se testar, mas, de antemão, poder-se-ia pressupor que o jogo será muito duro: primeiro porque a escala de produção que a indústria chinesa alcançou lhe dá grande vantagem de custo; segundo porque a possibilidade de fazer políticas macroeconômicas e setoriais naquele país tem se mostrado muito mais robusta que na maior parte do globo – que dirá do Brasil. Com o câmbio ajustado e as taxas de juros e condições gerais de financiamento no Brasil convergindo para à do resto do mundo, as possibilidades de crescimento e inserção internacional dos produtores de máquina-ferramenta brasileiros, por exemplo, se multiplicaria.

A competição é muito dinâmica. Os produtores locais sempre acenam como vantagem dos produtos nacionais, por exemplo, a disponibilidade de peças de reposição para os seus clientes. Em recente artigo de publicação do setor, alerta-se para o fato de o próprio mote brasileiro estar sendo usado pelo concorrente: importadoras de máquinas começam a usar os seus estoques de peças de reposição como uma ferramenta estratégica de vendas (Revista Metal Mecânica, 2008). Num mercado onde a diferenciação é pequena, as vantagens são ultrapassadas com relativa facilidade.

O avanço no conteúdo tecnológico e nos serviços pós-venda serão as armas que deverão ser continuamente revistas para enfrentar a concorrência nesse mercado relativamente maduro.

Em termos de atualização tecnológica, a tradição brasileira não é a das melhores. Laplane (2005) considera que, ainda que haja incentivos governamentais, o baixo desenvolvimento inovativo brasileiro se deve especialmente ao que chama de “baixa predisposição” das empresas brasileiras – de capital nacional ou estrangeiro – realizarem esforços significativos de desenvolvimento tecnológico próprio. A preferência seria utilizar tecnologia incorporada em equipamentos (o que coaduna com os dados da PINTEC, apresentados ao início dessa seção) e/ou da possibilidade de contratar o uso de tecnologia de terceiros.

Isto vale também para o setor produtor de máquinas e equipamentos. O comportamento da empresa de capital estrangeiro, que em geral é detentora de conhecimento, é de incorporar inovações de produto realizadas pela matriz, realizando na unidade local apenas pequenas adaptações para atender à demanda nacional (Santos e Piccinini, 2008). Exceções a esse comportamento se dariam quando as filiais possuísem o mandato de uma determinada tecnologia (e de uma determinada linha de produtos) no grupo, seja pelo fato do Brasil ser o maior consumidor, seja porque o país possui *a priori* alguma vantagem competitiva, como por exemplo, no caso de produtores de máquinas para o setor sucroalcooleiro (Santos e Piccinini, 2008).

O caso geral de estratégia de comercialização dessas unidades radicadas no Brasil, deliberada pelas matrizes, é de estender o mercado das empresas para a América do Sul – se muito, América Latina. Na pretensão de ampliar a escala da indústria nacional caberia procurar atrair o interesse dessas empresas a ampliar suas ambições locais.

A incorporação de tecnologia via contratos de licenciamento também tem alcance limitado. Em geral esses contratos estão associados a cláusulas restritivas à exportação de produtos – a produção fica circunscrita ao mercado local, sem escala, muitas vezes sendo pouco interessante tanto ao produtor como ao detentor da tecnologia. No período recente viu-se no Brasil vários produtores de máquinas-ferramenta (o que deve ocorrer também em outros segmentos), expostos pela baixa taxa cambial, se tornarem meros representantes de maquinário estrangeiro. Isso pode ser tomado como um indicador de que a transferência tecnológica não deve ser uma alternativa em muitos mercados – ao menos não na escala que o produtor médio brasileiro se propõe a explorar.

Em termos de desenvolvimento inovativo interno, em recente sondagem da ABIMAQ, levantou-se o gasto médio da indústria de bens de capital mecânico em P&D, que ficou na ordem de 0,75% do faturamento, com os segmentos tipicamente seriados com resultados muito próximos à média. Neste mesmo levantamento, as empresas declararam que 76% do acesso à tecnologia se dão por desenvolvimento interno, 14% de compra de terceiros e 9% por contratos de licenciamento²¹.

Empresas do setor que reconhecidamente gastam em P&D (bastante acima da média acima apresentada), garantem que essa é a estratégia que as tem sustentado ante as pressões competitivas e afirmam que os benefícios governamentais recebidos por essas atividades ainda são relativamente pequenos. Os recentes incentivos concedidos no âmbito da PDP (que, entretanto, reciclam incentivos já de 2006), por exemplo, trariam benefícios às empresas que ainda não tem tradição de Pesquisa e Desenvolvimento, e não àquelas que já empreendem esse esforço. Há que se premiar sempre o esforço inovativo dessas empresas para que o setor passe a ser mais competitivo.

O processo de internacionalização das empresas do setor talvez seja, em parte, um estímulo importante à mudança do comportamento habitual das empresas.

Além do crescimento das exportações, já apontado acima, as empresas brasileiras de máquinas e equipamentos também estão trilhando o caminho do IED. Existem, provavelmente em pequena escala, investimentos virtuosos – aquisições brasileiras de empresas de máquinas e equipamentos em países Centrais na busca de novos mercados e tecnologia²²-, e também e crê-se que, em maioria, investimentos produtivos em países sulamericanos e a constituição de postos avançados de divulgação, assistência técnica, e fornecimento de peças ao longo do mundo.

Por exemplo, IEDI (2007) afirma que na esteira da maior experiência internacional propiciada pela exportação, os IEDs brasileiros teriam se intensificado desde 2004 numa conjuntura internacional francamente favorável, especialmente no que se refere às condições de financiamento, contraposta aos altos custos da produção interna: financeiros, tributários, cambial e previdenciário. Trata-se de um movimento geral da indústria brasileira, em que o setor, segundo as estatísticas apresentadas, se destaca.

Deste ponto de vista, o contato direto com mercados mais sofisticados traria sinergias importantes ao setor produtor de bens de capital brasileiro, como assinalados por Avelar (2008): um mercado consumidor exigente e um corpo de fornecedores mais robusto podem fazer que, via filiais no Centro, as empresas brasileiras se tornem mais inovadoras. No mínimo, se componentes de alto nível tecnológico estão sendo desenvolvidos em economias do Centro, ter bases em tais economias potencializaria o timing de introdução das inovações das empresas transnacionais brasileiras.

Se a realidade de transnacionalizar a produção é para poucas empresas, incentivá-las pode ser uma porta para a modernização do setor como um todo. Ainda que as grandes empresas brasileiras se expandam no exterior com recursos próprios ou de fontes do próprio país em que se instalará, desde 2005 o BNDES tem uma linha de internacionalização de empresas para financiar esse tipo de operação (Tachinardi, 2007).

Além e Pessoa (2005), a seu tempo, viam como principais deficiências do setor de bens de capital no país a baixa escala produtiva, o maquinário desatualizado, o pouco conteúdo tecnológico, a falta de certificação para colocação dos produtos nos mercados dos países desenvolvidos, a estrutura de capital desequilibrada, os métodos de gestão ineficazes e a estrutura de assistência técnica deficiente, principalmente no caso de exportações.

²¹ Vale ressaltar que a declaração das empresas quanto ao tipo de esforço inovativo não explicitem a tênue diferença entre cópia/simplificação/adaptação e o desenvolvimento próprio efetivamente inovativo.

²² Um caso importante de internacionalização é a aquisição de ativos da Sandretto, tradicional líder Italiana na concepção, fabricação e venda de máquinas injetoras para termoplásticos, em julho de 2008, pelas Indústrias ROMI S.A.

Por fim, vale ressaltar que mesmo com todas essas deficiências o setor conseguiu suportar, em proporção razoável, um ciclo de investimentos importante que a economia brasileira apresentou no período recente. **A demanda propiciada por este ciclo foi o principal driver do dinamismo do setor de bens de capital seriado no Brasil.** Além disto, vale ressaltar que a demanda externa também cumpriu papel importante no desempenho recente do setor. De fato, mesmo com o câmbio valorizado, a internacionalização da produção também progrediu, seja através das exportações, seja através do IED. Num contexto de rentabilidade crescente e de condições de financiamento favoráveis, expandiu seu próprio parque produtivo e começou um processo de modernização que poderia vir a constituir um movimento virtuoso, talvez interrompido pela crise internacional pós-outubro de 2008.

A concorrência em âmbito internacional, que já era intensa, deve se acirrar ainda mais. Os principais mercados de produtos brasileiros estão sendo alvo de disputa por asiáticos e a recepção de investimentos diretos estrangeiros foi relativamente baixa. Executivos de multinacionais, por outro lado, afirmam que o crescimento dos últimos anos vinha encorajando novas apostas no mercado brasileiro.

Para ampliar a competitividade do setor três elementos são essenciais: reestruturação patrimonial, otimização das economias de escala e capacitação tecnológica – e todas passam pelo mesmo movimento, ainda que não necessariamente no mesmo ritmo: a consolidação do setor.

3.4. Perspectivas de Médio e Longo Prazos para os Investimentos

Investimentos até 2012

No curto prazo, as condições do setor estão dadas. O ajuste será forte no Brasil e no mundo, fazendo com que a disputa por mercados seja muito mais acirrada. Mais uma vez, uma crise internacional interrompeu um importante ciclo de investimentos no Brasil.

O contágio da crise estadunidense se deu inicialmente pelo canal do crédito. As condições de liquidez, tão caras a esse setor, se deterioraram com uma rapidez muito grande. A instabilidade do Real e o desaquecimento generalizado da demanda mundial lançam fortes dúvidas sobre o desempenho das exportações e sobre a pressão competitiva das importações. No parque produtivo brasileiro, até dezembro de 2008, o maior volume de investimentos adiados (declarados) estaria concentrado em cinco setores: mineração, siderurgia, papel e celulose, agronegócio (especialmente álcool e açúcar), e, em menor escala, eletroeletrônicos. Os primeiros quatro são fortemente exportadores e as motivações para a revisão dos projetos seriam várias: menor demanda por seus produtos, escassez e encarecimento do crédito para financiar as obras e queda nos preços das commodities no mercado internacional (O Globo, 2009).

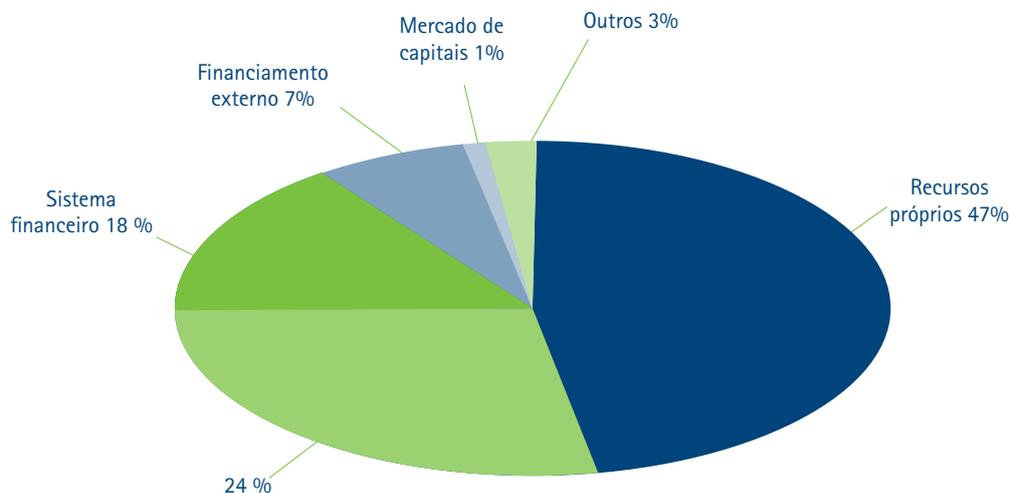
Os investimentos nos setores ligados ao mercado interno, com produção menos concentrada, também devem estar sendo adiados até que se tenha informações mais consistentes sobre a repercussão das mudanças recentes sobre a renda e a disposição a consumir dos brasileiros.

O impacto desses adiamentos ou mesmo cancelamentos de projetos de investimento sobre o setor produtor de máquinas e equipamentos é direto. Nas estatísticas mensais elaboradas pela ABIMAQ tinha-se que, em dezembro de 2008, o número de semanas para atender aos pedidos em carteira das empresas produtoras de máquinas e equipamentos mecânicos era de 18,86 semanas – perto de cinco meses, incluindo aí segmentos sob encomenda, que têm prazos mais longos de execução. Com a deterioração das expectativas, o número de pedidos declinou em 32,3% de outubro para novembro e em 26% do último para dezembro (O Globo, 2009). As demissões no setor começaram em novembro, e devem continuar. A inadimplência estaria aumentando rapidamente (Agência Brasil, 2009).

A situação passou, em questão de semanas, de gargalos na oferta para insuficiência de demanda. A evolução da produção física de bens de capital seriados, que teve o ponto máximo de aceleração em 2007, apresentou seu primeiro indicador fortemente negativo em novembro de 2008. Segundo dados da Pesquisa Industrial Mensal, do IBGE, a produção física de bens de capital para fins industriais seriados no último bimestre de 2008 caiu 25,6% frente ao quantum produzido em igual período do ano anterior.

A composição do financiamento previsto dos investimentos a serem realizados no biênio 2008-2009, coletados pela ABIMAQ ao final de 2007 – e apresentada no gráfico 3.6 –, dão a impressão de um setor capitalizado. Esperava-se financiar os investimentos especialmente com recursos próprios e do BNDES. Parte destes recursos está sendo absorvida como capital de giro, mas isso dá um fôlego relativamente curto às operações frente à deterioração observada.

Gráfico 3.6 - Brasil: fonte dos recursos (esperada) para financiar investimentos, 2008-09



Fonte: ABIMAQ (a partir de pesquisa por amostragem)

As sinalizações do setor público são positivas, mas não se sabe o quão eficazes para assegurar o nível de emprego e renda da economia – ou seja, as condições da demanda. No âmbito monetário, a reação dos agentes aos estímulos da autoridade monetária é pouco previsível; no fiscal, a morosidade das ações e de seus resultados também não permite uma aposta sobre a profundidade e a extensão do período em que a baixa demanda persistirá.

Em termos setoriais, o reforço do caixa do BNDES e seu tradicional vínculo ao setor, sobretudo no financiamento dos demandantes, devem auxiliar, sobretudo no financiamento do giro das empresas – ao menos do das maiores – e no esforço exportador.

Tal como seus clientes estão fazendo, as empresas produtoras de máquinas e equipamentos seriados estão “congelando” suas decisões de investir. Os projetos em curso devem ser mantidos. Os projetos que ainda viriam a ser implementados ficarão em suspenso. Nas palavras dos empresários – “congelar não é cancelar”, mas à medida que o tempo passa e os dados de nível de emprego em geral vão se deteriorando, a retomada dos investimentos parece mais distante.

A mudança de cenário poderá antecipar a consolidação e postergar a modernização do setor. Empresas fragilizadas, “à venda” por preços convidativos, devem ser alvo de aquisição por empresas capitalizadas – num processo de substituição dos projetos de expansão tradicionais pelo de aquisição, o que implica, em certa medida, num menor ritmo de modernização. Caberia ao setor público auxiliar neste processo, já que a concentração é tão necessária quanto a própria modernização das empresas para a sua competitividade. O descenso econômico favorecerá a aquisição de equipamentos em condições favoráveis no mercado internacional também para o setor de bens de capital.

O esforço exportador deveria tomar novo fôlego – com o auxílio governamental, especialmente no financiamento das operações, essa é uma saída importante para continuar a “modernização ativa” do setor. O protecionismo velado e as práticas desleais de comércio são os riscos em momentos como esse e, a ação do governo deve conter esses movimentos.

A ABIMAQ dimensionou a penetração dos produtos brasileiros no mercado Latino Americano. De um mercado de cerca de US\$ 20 bilhões em máquinas e equipamentos por ano, o Brasil participa apenas com cerca de US\$ 1,9 bilhão – o foco seria ampliar as vendas para esse mercado, compensando a queda das exportações para os EUA e Europa, por exemplo.

No início de novembro de 2008, o Brasil aceitou estender por mais dois anos o regime de exceções para exportações de máquinas e equipamentos pela Argentina com tarifa de importação igual a zero. Em troca, o governo brasileiro exigiu prazos para elevação gradual das tarifas de bens de capital, e recebeu o apoio da Argentina para criar um regime comum no Mercosul, para produção e comércio de produtos navais, aeronáuticos e educacionais, eliminando a disparidade nas regulamentações que dificultava a integração desses mercados entre os sócios do bloco. A ABIMAQ mantém contato com a correlata Argentina – a Adimra – para procurar meios de incrementar as vendas brasileiras para aquele país, o que deve ser respaldado pela diplomacia brasileira.

Internamente, como fonte de demanda, alguns setores deverão manter os projetos de investimento: o de infraestrutura geral e para a indústria petrolífera e, se responder aos incentivos governamentais, o de edificações. Para o setor produtor de bens de capital seriados poucos estímulos virão diretamente desta configuração de "crescimento". O segmento de máquinas rodoviárias, por exemplo, poderá ser um dos poucos que serão diretamente beneficiados. Cabe às associações do setor procurarem oportunidades nessas vias de crescimento junto ao setor público, que, se deixado às regras de mercado, podem beneficiar os bens importados. Empresas fornecedoras de equipamentos e prestadoras de serviços que participam indiretamente de obras de infraestrutura, por exemplo, vêm pleiteando sua inclusão no Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (Reidi), que garante isenção de PIS e Cofins na venda de máquinas, materiais de construção e prestação de serviços para obras do PAC²³.

Redesenhar um setor já constituído, criar condições de saída a produtores que não estejam conseguindo se adequar às regras do novo jogo²⁴, dar os instrumentos necessários para que os que ficarem possam ter longevidade é uma tarefa hercúlea.

A dita "solução de mercado" para a consolidação do setor será lenta demais para a urgência que se impõe – as empresas, tipicamente familiares, dificilmente se uniriam para ganhar a escala necessária. Desconsiderando as perdas pessoais e coletivas que isso significa, a crise que se instaurou deve ser considerada uma "oportunidade" de consolidação a ser guiada, de forma a que se saia do período de descenso não apenas com um setor mais enxuto, mas mais competitivo.

No curto prazo, a crise, se bem aproveitada, deixará uma taxa cambial mais alinhada para a indústria, mas não se sabe ao certo qual o tratamento que se dará à taxa de juros. O setor pede pela queda imediata e substancial das taxas para que o segundo semestre de 2009 possa ensejar um ritmo mais animador de encomendas no mercado interno. O diferencial entre a taxa praticada no Brasil e no resto do mundo só se ampliou quando o Banco Central brasileiro retardou o movimento de queda das taxas em relação ao resto do mundo – aprofundando o descenso interno, dificultando a concorrência com os produtores globais²⁵.

O ciclo de investimentos que estava em curso não teve tempo de renovar parte relevante do parque produtivo e deve ser retomado.

Nas metas da PDP para o triênio 2008-2010 o setor de bens de capital seriados deveria apresentar investimentos na ordem de US\$11,5 bilhões – o que não se cumprirá. Esse objetivo pressupunha crescimento de 5% a.a. – o que não será atingido no ano de 2009 e provavelmente nem mesmo em 2010. Parte dos investimentos previstos para a ampliação/modernização da capacidade instalada, como discutido inclusive, poderá se deslocar para as fusões e aquisições.

²³ Ainda que, em princípio, este processo beneficia mais diretamente apenas empresas fornecedoras de bens de capital sob encomenda.

²⁴ Essa posição é menos "paternalista" do que parece: ex-produtores têm se transformado em bons importadores.

²⁵ Vale destacar, no entanto, que a redução da SELIC para 8,75% ao ano e as condições especiais para o financiamento de produção e venda de bens de capital anunciadas ao longo do primeiro semestre de 2009 implicam numa condição inédita de custos e volume de crédito para o subsistema. Em muitos casos, as condições se equivalem neste momento às melhores práticas mundiais. Resta saber de que forma tais medidas estimularão de fato a demanda por investimentos, anestesiada pela crise.

Tomando os dados de investimento do gráfico 3.4, em que não se discrimina os investimentos do segmento seriado do sob encomenda, poder-se-ia inferir que nos próximos dois anos voltaríamos ao patamar de investimentos observado na segunda metade dos anos 1990. No triênio seria razoável supor que algo em torno de 50% da meta proposta se cumpriria, já que mesmo no último trimestre de 2008 parte do que se previa foi suspenso.

Para 2011 e 2012, o ritmo dos negócios deve se acelerar, ampliando as vendas de máquinas e equipamentos rapidamente. A indústria automobilística brasileira – que puxa consigo diversos segmentos – não completou o ciclo de investimentos previsto e isso deve voltar à mesa em 2010 ou 2011, ampliando a demanda do setor, assim como outros segmentos podem retomar os projetos de ampliação da capacidade de oferta, incitando, com maior profundidade, novo ciclo de investimentos no setor produtor de bens de capital seriados.

Outro objetivo da PDP seria ampliar os gastos em P&D sobre o faturamento líquido de 1,32% para 2,0% no setor (número bastante discrepante ao apurado pela ABIMAQ). Ainda que a crise dificulte novos gastos, as pressões competitivas forçarão no mínimo a manutenção dos gastos em P&D, que também poderiam ter apoio do BNDES²⁶. Numa realidade de queda de faturamento, a meta fica mais facilmente exequível – ainda que não sob as bases almejadas.

A terceira grande meta para o setor seria ampliar as exportações de US\$ 16,7 bilhões para US\$ 22,3 bilhões, em 2010. Essa tarefa, considerada relativamente pouco ambiciosa antes da disseminação da crise financeira internacional, deve ser dificultada especialmente pela queda de preços que se deve observar, ao menos em 2009 (vide o histórico retratado no gráfico 3).

De forma geral o que é possível afirmar é que o Estado brasileiro deu instrumentos para que a indústria de bens de capital brasileira – e aí tanto para o segmento "seriado" como para o "sob encomenda" – mostrasse seu potencial em condições mais próximas do que as vigentes nos mercados tecnologicamente mais adiantados ou nos países que vêm alcançando postos avançados na "indústria mundial". Cabe agora também assumir uma posição mais agressiva nas políticas, focalizando segmentos que podem, ou se fortalecer como fornecedores do mercado local, ou almejar espaço em âmbito global.

O cenário para os investimentos em 2012 será menos importante, talvez, em volume, que em "qualidade". Poderemos ter um volume próximo do observado em 2008, talvez um pouco maior, mas qual será "o setor" que sairá da crise de 2009-2010?

Investimentos até 2022

A ponte "até o longo prazo" terá que se fazer aliando concentração e modernização do setor, não indiscriminadamente – mas focalizando os segmentos a que se julga estratégico apoiar. São estratégias diferentes para necessidades diferentes.

Vale destacar que neste prazo uma nova variável se imporá – a absorção dos recursos do pré-sal, o que significa um novo cenário para o "entorno sistêmico" da produção de bens industrializados no Brasil.

A absorção desta riqueza oferecerá grande risco de nova valorização do Real e possível processo de desindustrialização, mas, à medida que fortalece a situação fiscal do Estado e alivia a restrição externa ao crescimento, favorecerá maior queda das taxas de juros (i.e. aumento da oferta de crédito) e dará maior raio de manobra às políticas econômicas. O ajuste adequado dessas variáveis é essencial para a competitividade não só do setor, mas da indústria brasileira como um todo.

²⁶ As linhas de apoio ao desenvolvimento tecnológico do BNDES são mais duras nas exigências do caráter inovador do desenvolvimento do que aquelas da FINEP. Esta pode ser uma das razões pelas quais, pelo menos até o momento, tal linha tem sido pouco demandada.

Adotando a posição otimista de que o Estado conseguirá se apropriar adequadamente destes recursos, sem comprometer a taxa de câmbio, será instaurado um ambiente de crescimento generalizado, favorecendo o setor produtor de máquinas e equipamentos seriados no bojo do crescimento econômico. Cabe se ater, então, à direção do crescimento brasileiro. Quais os setores que serão bem sucedidos nesta nova economia?

Haverá expansão da indústria petroleira e petroquímica. Quais os setores a montante que se desenvolverão? Transformados plásticos? Farmacêutica? A expansão do mercado de energias renováveis deve continuar a se expandir. Certamente caberá espaço para o etanol brasileiro. E a energia eólica?

A indústria automobilística está se transformando mundialmente. As americanas e europeias – origem do capital das maiores filiais brasileiras – têm encontrado maiores dificuldades de operação que as japonesas e coreanas. Existirão *players* chineses ou indianos relevantes? Como ficará a indústria automobilística brasileira – um dos principais demandantes do setor de bens de capital seriados?

Fazer inferências sobre o futuro do setor produtor de máquinas e equipamentos brasileiro significa fazer um mapa da estrutura produtiva local neste mesmo futuro – afora o dirigismo estatal, o dinamismo do mercado local, mais que eventuais vantagens estáticas, deverão direcionar o desenvolvimento do setor.

Os planos da ABIMAQ para o ano de 2022 são de alcançar o posto de 7º produtor mundial de bens de capital mecânico, frente ao 14º atual (2007). Para isso, pressupunha-se um crescimento do Produto Interno Bruto de 5% ao ano, a recuperação na participação do consumo aparente dos atuais 55% para 70% (já em 2013), avanço na formação de quadros para a indústria, e não se explicitava as metas de exportação que, a julgar pelos comentários sobre a meta “conservadora” da PDP, deviam supor aquela taxa de crescimento ou mais.

Para isso, ainda que não fosse explícito, seria necessário um conjunto mínimo de pré-condições:

- Uma taxa de câmbio mais equilibrada e menos volátil para garantir a competitividade internacional,
- Um nível de taxa de juros ainda mais próximo ao praticado no mercado internacional,
- A aceleração do processo de formação de quadros qualificados para que a disponibilidade de mão-de-obra não constituísse empecilho à industrialização,
- A isonomia fiscal que deve ser alcançada se a disposição do Governo, observada nos últimos anos, se mantiver. Em entrevista com produtores, com exceção dos custos de apuração do ICMS, os tributos sequer foram apontados como empecilho aos negócios dado o avanço observado;
- O desenvolvimento de segmentos do setor competitivos globalmente.

Ainda que a associação de classe não o possa admitir, para que o setor sobreviva em bases globalizadas, ele terá que se consolidar como um produtor mundial em apenas alguns segmentos, com o auxílio do Estado. Escolhas têm de ser feitas daqui por diante.

Da segmentação proposta por Vermulm (2003), o grupo de segmentos estruturados, com complementação da pauta de produção com importações deve ter sido o que melhor aproveitou o crescimento recente e certamente deve galgar espaços em âmbito internacional.

Pelos dados expostos, valeria auxiliar, por exemplo, o esforço exportador do segmento produtor de **máquinas ferramenta** – identificar os entraves às exportações como os mandatos das empresas multinacionais, o conteúdo tecnológico e as especificidades técnicas que dificultam a entrada do produto brasileiro em outras economias. Há que se perguntar, igualmente, se não valeria **incentivar a produção de componentes**, aumentando o grau de nacionalização dos equipamentos e superando, através de políticas de apoio também às exportações, a **falta de escala do mercado** para tal nacionalização.

Entre os segmentos pouco estruturados, fortemente importadores, como o produtor de equipamentos para a **indústria de plásticos** poderiam ser objetos de programas de substituição de importações, como já apontado por Vermulm (2003).

No segmento de injetoras plásticas, por exemplo, a chinesa Haitian, citada anteriormente, ocupou quase 40% do mercado brasileiro em 2008 e vem mantendo a liderança de vendas nos últimos quatro anos (2005-2008). A segunda colocada é a brasileira Romi (35% do mercado nacional), que em movimento recente adquiriu os ativos do grupo italiano Sandretto, visando o acesso a mercados, a absorção de tecnologia e o ganho de escala, pretendendo desenvolver, em breve, um produto global (Sino Reto, 2008).

Por que a Haitian mantém apenas um armazém no Brasil, para a manipulação dos equipamentos e peças trazidos das unidades chinesas ou europeias? Um executivo da empresa afirma que o produto fabricado no Brasil seria 35% mais caro que o vindo da China (Sino Reto, 2008).

Custo de mão-de-obra, subsídios, câmbio, escala de produção, burocracia, práticas desleais de comércio – qual a fórmula para produzir um diferencial tão grande de custo? Interessa ao Brasil trazer esse produtor para operar localmente? Interessa fortalecer outros produtores já estabelecidos – inclusive multinacionais europeias que poderiam se comprometer a produzir localmente produtos mais sofisticados e estabelecer metas de exportação? Quais os requisitos necessários, além dos 40% do mercado nacional para atrair IEDs?

No caso das máquinas para a indústria de Plásticos, assim como para tantos outros, a dimensão do mercado talvez constitua um dos problemas de atração de IEDs. Num degrau acima da **cadeia produtiva**, a China é responsável por 14,5% da produção mundial de plásticos, o Brasil 3% (a América Latina 4%). Nosso mercado é pequeno, vem sofrendo forte concorrência internacional, mas deve se expandir – tal como o dos chineses. O consumo de plásticos no Brasil é de 26,9 Kg per capita, na Ásia 20 Kg, nos EUA e Europa Ocidental 100 Kg (Hiratuka e Cunha, 2008). Não valeria uma política de articulação da cadeia de Plásticos, a reboque do desenvolvimento da Petroquímica, e dentro deste projeto fortalecer o setor produtor de máquinas e equipamentos?

Outro segmento que poderia ser estimulado, ligado à indústria do petróleo, ao setor sucroalcooleiro e de saneamento básico, mais na porção "sob encomenda" que na "seriada", é o de Válvulas – classificado por Velum (2003) como estruturado, com baixo grau de abertura externa por apresentar um coeficiente exportador bastante baixo, vem sofrendo, como tantos outros, com a concorrência desleal – dificultando a obtenção de escala de produção.

No início da década de 2000, ainda com o câmbio favorável, os produtores locais identificaram como um dos expedientes utilizados pelos concorrentes o uso de menor espessura das paredes dos corpos das válvulas como meio de baixar os preços do produto – ou seja, através do descumprimento de especificações técnicas, aceitos, de certa forma, pelos clientes (Fairbanks, 2003). Recentemente os produtores de válvulas simples, vendidas a peso, passaram a se debater com produtos asiáticos e do Leste Europeu colocados no mercado brasileiro abaixo do custo (Fairbanks, 2008).

A saída encontrada pelo setor, que teve um bom desempenho no ciclo expansivo, foi utilizar parte das receitas no investimento em **desenvolvimento de produtos**, na engenharia e no aumento e melhoria da produção (Fairbanks, 2008). A intervenção da **ABIMAQ** como centralizadora de informações e articuladora de respostas comuns aos "estímulos" do mercado, neste sentido, tem sido essencial.

Para o segmento valeria, então, incrementar os incentivos ao **desenvolvimento tecnológico** e observar os controles sobre a **concorrência**, valendo-se de especificações e selos de qualidade, por exemplo.

A produção de **máquinas para a indústria de produtos alimentícios e de bebidas**, que basicamente abastece o mercado local (grupo de segmentos que pouco comercializam seus produtos), poderia ser foco de metas para a internacionalização.

Segundo Avelar (2008), o mercado de máquinas para a indústria de alimentos teria como líderes os Estados Unidos, a União Europeia e o Japão. Países como Austrália, Brasil e Argentina estariam incrementando sua produção de máquinas e equipamentos para o setor por serem importantes distribuidores de alimentos mundiais.

Num projeto mais ambicioso de **desenvolvimento da cadeia de alimentos e bebidas industrializadas**, o Brasil poderia estimular este segmento da indústria de bens de capital.

Em 2022, desta feita, teremos mais segmentos produtores de máquinas e equipamentos esgarçados, como ocorreu com o segmento produtor de Máquinas e Acessórios Têxteis, mas também existirão outros, mais robustos, com inserção internacional positiva.

Afora os segmentos já consolidados, acreditando que o dinamismo do mercado demandante seja condição necessária para o estabelecimento de qualquer setor produtivo, se aposta como estratégia de focalização nos setores produtores de máquinas e equipamentos que se destinam à indústria de bens de consumo não duráveis, não ocupados pelos países em desenvolvimento (como o de máquinas têxteis e de vestuários e para calçados), da construção (pesada e de edificações), do petróleo e gás e do etanol.

Portanto, espera-se que em 2022, a indústria brasileira de bens de capital seriados que atendem estes segmentos seja competitiva seja capaz de se atualizar tecnologicamente e possa até promover inovações marginais.

3.5. Propostas de Políticas Setoriais

Para atingir o objetivo de longo prazo de construir uma indústria de bens de capital seriados relativamente competitiva, capaz de inovar e se atualizar tecnologicamente, e capaz de atender tranquilamente a demanda externa e interna em alguns subsegmentos, este estudo sugere as seguintes estratégias de ação do Estado que, como foi observado, teve grande papel na retomada do setor até 2008 e pode e deve incrementar tais ações.

A. Consolidação Setorial

A consolidação é necessária para viabilizar as economias de escala aos níveis da planta e da firma. Se esse processo for deixado ao seu próprio ritmo talvez o setor não sobreviva à concorrência. Deve haver alguma política no sentido de acelerar e ampliar o processo.

Financiar mais ativamente aquisições, desenvolver programas de associações de empresas para aproveitar nichos de mercado, como dar incentivos à criação de *joint ventures* para a exploração de segmentos de energia limpa, de grandes projetos de infraestrutura, por exemplo, seriam meios de intervir no processo.

Neste mesmo sentido, políticas mais ativas de atração de investimentos estrangeiros, sob novas bases (vinculados à internalização de bens tecnologicamente mais sofisticados, ou com ambições de plataforma de exportação em nível global), ou mesmo de auxílio na confecção de contratos menos restritivos quanto à exportação nas associações de empresas brasileiras e estrangeiras, seria interessante. A atração desses capitais não parece difícil quando 42% do consumo aparente de 2007 vieram de importação de máquinas e equipamentos e quando as perspectivas de crescimento da economia brasileira superam a da média mundial. Esta elevação acima da média poderia contribuir para superar um dos maiores problemas para a expansão competitiva deste subsistema no Brasil, a saber, a escala ainda não suficiente de seu mercado consumidor de máquinas e equipamentos seriados.

B. Focalização

As medidas tomadas a partir de 2003 beneficiaram o setor como um todo. Recomenda-se, daqui por diante, a implementação de programas que se atenham às especificidades dos segmentos. A escolha de segmentos que tenham chances de se tornar *players* mundiais parece inevitável. Proteger os menos competitivos, uma possibilidade.

Em alguns, focar a resistência local à concorrência internacional, em outros, capacitar os produtores locais para ganhar espaço no mercado internacional – a cada caso, sua política. Ainda que seja óbvio, vale ressaltar que uma condição básica para a existência de um setor produtor dinâmico de máquinas equipamentos local é que haja demanda local para tais produtos.

Nos poucos números apresentados acima, poder-se-ia avaliar a possibilidade de políticas de substituição de importações dirigidas ao segmento produtor de máquinas para plásticos, por exemplo. No caso do setor produtor de “Máquinas e Acessórios Têxteis”, não cabem políticas setoriais, mas de apoio, se necessário e conveniente, às empresas sobreviventes.

Para o setor produtor de máquinas-ferramenta vale favorecer o contínuo melhoramento tecnológico e investigar o por-

quê de a sua inserção internacional ser relativamente frágil – o que se repete, de certo modo, para o segmento produtor de máquinas para a indústria de alimentos.

Tratando os segmentos caso a caso, *insights* podem surgir e políticas mais eficazes podem ser desenhadas.

Análises como a proposta por Vermulm (2003), que distingue o desempenho local e a inserção internacional de cada segmento do setor, ou de Gomes *et al* (2008) que foca, em profundidade, apenas um segmento, podem dar luz a como tratar cada segmento e distinguir quais têm possibilidades de fazer o *catch-up*, quais não.

C. Avanço Tecnológico:

Para que o setor produtor de máquinas e equipamentos seriados brasileiro prossiga no caminho do adensamento tecnológico é preciso que as empresas, que são óbvias co-responsáveis pelos processos de desenvolvimento tecnológico, obtenham suporte adequado para:

- i. A identificação das tendências tecnológicas e criação de indicadores de desempenho para monitorar a competitividade e *benchmark* por segmento;
- ii. A continuidade dos esforços para a formação de quadros técnicos que suportem a ampliação e modernização do setor;
- iii. O esforço contínuo para execução de projetos inovativos, minimizando os riscos envolvidos.

Uma proposta bastante interessante relativa ao último item é a de dar estímulo financeiro à comercialização de máquinas e equipamentos que contenham inovações introduzidas por produtores nacionais (ex. linhas de financiamento diferenciadas), apresentada em ABIMAQ (2007). Ali ressalta-se que, para que a medida de fato contribua para o *upgrade* do produto nacional, o conteúdo inovativo não deve ter como referencia a fronteira tecnológica mundial, mas local.

D. Apoio à Demanda

Identificar e ampliar os mercados para os segmentos produtores de máquinas e equipamentos seriados vai além de usar a **compra governamental** como incentivo.

Ampliar o uso de bens de capital seriados brasileiros nos projetos de infraestrutura, elevando a competitividade em preço através da **desoneração** do produto nacional (PIS e COFINS, como citado na seção anterior), por exemplo, permitiria que as vendas do setor se mantivessem mais firmes.

A ampliação dos prazos, redução dos custos e da burocracia existente sobre o ainda difícil **financiamento** de longo prazo no Brasil ampliaria a comercialização dos equipamentos, especialmente para as empresas de pequeno e médio portes. Agilizar os processos burocráticos de retirada do Cadastro de Inadimplentes da União, "limpando" o nome da empresa; aperfeiçoar e ampliar os fundos de aval, de modo a reduzir a necessidade de apresentação de garantias por parte das empresas; monitorar e exigir resultados dos agentes financeiros credenciados pelo BNDES seriam medidas que desobstruiriam o financiamento, e portanto a comercialização de máquinas e equipamentos no Brasil²⁷.

A continuidade do apoio ao **desenvolvimento do mercado** de capitais como fonte alternativa de fundos de médio e longo prazos é de grande importância para ampliar as fontes

²⁷ A FEBRABAN está propondo que o BNDES e os demais bancos públicos deixem de exigir as apresentações certidões fiscais, tributárias e trabalhistas que impedem que muitas micro e pequenas empresas tenham acesso ao crédito. Os bancos privados exigem apenas o CNPJ das empresas – o que contribuiria para que, no curto prazo, essas empresas mantivessem tanto o ritmo de atividades como os volumes de exportação, podendo minimizar o impacto da crise econômica sobre este setor gerador de emprego na economia.

de financiamento ao investimento, inclusive para o setor produtor de bens de capital. São poucas as empresas produtoras de máquinas e equipamentos seriados que se valeram desta fonte de recursos para ampliarem seus negócios. Ampliar este mercado, favorecendo a queda do custo de entrada (ainda muito caro), poderia resguardar os recursos do BNDES para as operações ligadas às políticas de fomento – deixando de operar, muitas vezes, como “banco” da indústria nacional, fornecendo até mesmo capital de giro a empresas que poderiam obter recursos junto ao mercado. Neste sentido, o equacionamento das finanças públicas poderá, num prazo mais longo, viabilizar um sistema financeiro mais funcional à atividade produtiva e este poderá abrir novas possibilidades de expansão do setor produtor de máquinas e equipamentos.

Numa realidade de competição crescente, a manipulação das barreiras técnicas (em busca de garantias de qualidade mínimas ao produto importado) e outras formas de defesa comercial (sobretudo no que tange à investigação de *dumping*) são instrumentos que não devem ser desprezados pela ação da política de desenvolvimento do setor.

Ampliar as discussões do regime comum do setor de bens de capital do Mercosul, assim como ampliar o alcance dos acordos bilaterais favorecendo negócios com máquinas e equipamentos também seriam formas de resguardar mercados que já foram melhor explorados pela indústria brasileira.

No âmbito do Mercosul, os produtores locais de bens de capital vêm pedindo continuamente pela mudança na sistemática do processo de avaliação dos *ex-tarifário*. Ao exigir que o fabricante nacional reclame a similaridade ao produto nacional, o mecanismo cria constrangimentos entre o produtor local e seus clientes, que por vezes preferem, devido o benefício (indevido) do *ex-tarifário*, adquirir um produto importado.

3.6. Conclusões

O presente documento retratou a resposta relativamente adequada do segmento produtor de bens de capital seriados brasileiro ao crescimento local e do resto do mundo nos anos 2000. No bojo da demanda crescente, o próprio setor produtor de máquinas e equipamentos iniciou um ciclo de investimentos, interrompido pela crise internacional.

Esta “resposta adequada” enseja a ideia de que o setor brasileiro estaria fortalecido, abrindo espaço em termos globais – o que se mostra enganoso quando da análise da concorrência.

Para que se vislumbre um setor sólido, competitivo, que ganhe espaço frente aos concorrentes, dois elementos tornam-se imperiosos:

- i. Que o entorno sistêmico seja adequado – ou seja, que a macroeconomia seja funcional à produção e que a formação técnica dos brasileiros se adeque rapidamente ao ritmo de crescimento que deve ser alcançado assim que seja absorvida a atual crise;
- ii. Que o setor produtor de máquinas e equipamentos seriados brasileiro **ganhe escala** – seja por melhor enfrentar a concorrência no mercado brasileiro, seja por exportar mais.

Desta feita, a perspectiva de novos investimentos no setor deve ser suportada por políticas que façam com que eles venham não apenas como uma decorrência da expansão da demanda de fôlego curto – típica dos tempos atuais –, mas do seu crescimento orgânico. Caso contrário, as projeções esperadas pelos homens de negócios do setor, de avanço no ranking de produtores mundiais não se confirmará.

4. DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NO COMPLEXO AUTOMOTIVO²⁸

4.1. Introdução

Este capítulo tratará da dinâmica do investimento no complexo automotivo de forma integrada, em detrimento de uma análise desagregada nos seus principais subsegmentos, a saber, veículos leves, veículos comerciais (caminhões e ônibus) e autopeças. O tratamento integrado do complexo justifica-se, antes de qualquer coisa, pelo fato desses segmentos compartilharem uma mesma dinâmica industrial. Além da crescente participação de montadoras tradicionalmente dedicadas ao segmento de carros de passeio na fabricação de veículos pesados, isso se manifesta também pela presença de fornecedores de componentes em cadeias de suprimento de ambos os segmentos de bens finais. Por outro lado, os métodos contemporâneos de organização da produção conferem maior espaço para a atuação dos fabricantes de autopeças, cuja dinâmica, em contrapartida, torna-se cada vez mais reflexa e dependente das montadoras. Ainda que o tratamento integrado seja, portanto, justificado, o presente capítulo não deixa de abordar aqueles temas que requerem tratamento diferenciado entre veículos leves e pesados, do que são exemplos os determinantes da demanda e a importância relativa do comércio internacional.

Esta dinâmica industrial pode ser brevemente caracterizada pela presença de:

- Organização oligopólica do setor, em nível mundial;
- Elevadas barreiras à entrada, associadas a requisitos de capital e capacitação tecnológica acumulada;
- Economias de escala e escopo, ao nível da planta e da firma;
- Concorrência mais intensa em diferenciação de produto do que em preços;
- Busca constante por inovação em produto e processos, ainda que seja uma indústria relativamente madura;
- Busca constante por melhorias na gestão do projeto, da produção e da cadeia de suprimentos.

Por estas razões, os investimentos não são apenas do tipo *demand pull*, uma vez que a busca pela eficiência produtiva e pela inovação tecnológica são determinantes estratégicos dos investimentos do complexo, ao menos do ponto de vista da dinâmica global. Mas mesmo no Brasil, onde a ampliação da demanda foi o grande indutor do último ciclo de investimento do subsetor, pode-se observar a crescente importância da modernização de plantas, da introdução de processos de gestão e produção e da engenharia automotiva nos movimentos de investimento das empresas que operam no país, em especial nos últimos anos. Serão aqui discutidos até que ponto o possível novo ciclo de investimentos no Brasil se pautará por esta dimensão estratégica ou se manterá atrelada às expectativas de crescimento da demanda.

Para discutir estes e outros riscos e oportunidades do investimento deste complexo no Brasil, o capítulo abordará na seção 4.2 a dinâmica do investimento no mundo, destacando a crescente descentralização global da produção de autoveículos e as tendências do investimento motivadas pela expansão da demanda e pelo desenvolvimento tecnológico. Na sequência, a seção 4.3 apresenta os movimentos recentes e a dinâmica do investimento no Brasil. Na seção 4.4 serão apresentados as principais oportunidades e riscos para o desempenho de médio e longo prazos do subsetor no país, procurando apontar qual seria a configuração desejável para esta indústria ao final de mais de uma década de desenvolvimento. Por fim, a seção 4.5 propõe um conjunto de ações estratégicas necessárias para minimizar os riscos e potencializar as oportunidades, favorecendo o cumprimento das metas desejáveis discutidas anteriormente.

²⁸ Este capítulo é uma edição do trabalho realizado por Enéas Gonçalves de Carvalho (FCLAR-Unesp) e Marcelo Pinho (DEP/UFSCar), no âmbito da pesquisa Perspectivas do Investimento no Brasil.

4.2. Dinâmica Global do Investimento

Antes de discutir as recentes tendências do investimento, convém apontar as principais características da produção e do consumo de autoveículos no mundo. A produção mundial de autoveículos, incluindo os segmentos de veículos leves (automóveis propriamente ditos e veículos comerciais leves) e pesados (caminhões e ônibus), atingiu em 2007 a casa das 73 milhões de unidades. Esse número implica numa taxa média de crescimento anual de 3,3% desde o ano 2000, substancialmente acima do ritmo de 2% ao ano registrado nos anos 80 e 90. A aceleração da expansão da fabricação mundial da indústria automobilística, a rigor, iniciou-se na segunda metade dos anos 90, mas perdurou até o início da crise financeira que assolou o planeta em 2008.

Embora a indústria como um todo tenha experimentado vigoroso crescimento nos últimos anos, a expansão foi mais acelerada no segmento de veículos pesados do que no de leves. A diferença efetiva provavelmente não é tão grande quanto sugerem as taxas de crescimento para o período 2000–2007 reportadas nas Tabelas 4.1 e 4.2. Ainda que construídas a partir de informações sistematizadas pela mais representativa associação empresarial dessa indústria (a Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles – OICA), as tabelas não estão livres de alguns problemas nas séries de dados de produção, que afetam principalmente o segmento de veículos pesados²⁹. De qualquer maneira, mesmo ajustando-se as informações deste segmento de maneira a tentar corrigir os vieses dos dados, obtém-se uma taxa de incremento anual de cerca de 7%, muito acima dos 3% encontrados entre os veículos leves.

²⁹ Os problemas com os dados são relatados detalhadamente nas notas explicativas da Tabela 4.2. O principal deles no período 2000–2007 é a flagrante subestimativa da produção chinesa de caminhões e ônibus em 2000, que tem como consequência superestimar as taxas de crescimento do período não só para a China, mas, dado o peso que esse país adquiriu na economia mundial e no setor automobilístico, para o mundo como um todo.

Tabela 4.1 - Produção de Veículos Leves (Automóveis e Comerciais Leves) – Principais Países e Regiões

Regiões / Países	2000		2007		△% Anual	Contrib. % à Variação
	Unidades	Part. %	Unidades	Part. %		
União Europeia (UE 15)	16.648.308	29,6	16.001.020	23,1	-0,6	-5,0
Alemanha	5.334.159	9,5	5.960.733	8,6	1,6	4,8
Espanha	3.008.781	5,4	2.795.364	4,0	-1,0	-1,6
França	3.289.776	5,9	2.944.123	4,3	-1,6	-2,7
Itália	1.692.534	3,0	1.231.749	1,8	-4,4	-3,5
Reino Unido	1.796.892	3,2	1.730.462	2,5	-0,5	-0,5
Suécia	259.959	0,5	316.850	0,5	2,9	0,4
Europa do Leste e Central	2.614.860	4,7	4.868.944	7,0	9,3	17,3
Rússia	1.144.960	2,0	1.530.584	2,2	4,2	3,0
Ásia e Oceania	17.080.168	30,4	28.314.977	40,9	7,5	86,2
China	2.030.116	3,6	7.761.826	11,2	21,1	44,0
Índia	704.869	1,3	1.957.678	2,8	15,7	9,6
Japão	9.487.132	16,9	10.865.910	15,7	2,0	10,6
Coreia do Sul	3.066.141	5,5	4.043.533	5,8	4,0	7,5
NAFTA	17.149.517	30,5	15.021.044	21,7	-1,9	-16,3
Estados Unidos	12.389.186	22,1	10.473.193	15,1	-2,4	-14,7
Canadá	2.915.349	5,2	2.542.150	3,7	-1,9	-2,9
México	1.844.982	3,3	2.005.701	2,9	1,2	1,2
América do Sul	1.968.971	3,5	3.431.889	5,0	8,3	11,2
Brasil	1.578.216	2,8	2.794.597	4,0	8,5	9,3
Argentina	325.037	0,6	539.014	0,8	7,5	1,6
Outras Regiões	703.675	1,3	1.554.846	2,2	12,0	6,5
Total Mundial	56.165.499	100,0	69.192.720	100,0	3,0	100,0

Nota: Dados da União Europeia referem-se aos 15 países membros da Europa Ocidental. Economias ex-socialistas que se tornaram integrantes da U.E. estão incluídas na Europa do Leste e Central.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de OICA (2008).

A disparidade entre o ritmo de crescimento dos dois segmentos guarda estreita relação com as diferenças na distribuição internacional da produção de veículos de passeio e comerciais pesados. Apesar da participação dos países em desenvolvimento ter aumentado em ambos os segmentos, essa parcela continua a ser bem maior em veículos pesados (54%) do que em veículos leves (42%). Como a ampliação do consumo e da produção tem sido muito mais intensa nesses países, o impulso para o crescimento é maior naquele segmento em que os países em desenvolvimento têm maior peso relativo.

Tabela 4.2 - Produção de Veículos Pesados (Caminhões e Ônibus) – Principais Países e Regiões

Regiões / Países	2000		2007		△% Anual	Contrib. % à Variação
	Unidades	Part. %	Unidades	Part. %		
União Europeia (UE 15)	493.834	23,2	690.184	17,8	4,9	11,3
Alemanha	192.456	9,0	252.727	6,5	4,0	3,5
Espanha	24.093	1,1	94.339	2,4	21,5	4,0
França	58.575	2,7	71.731	1,9	2,9	0,8
Itália	45.781	2,1	52.563	1,4	2,0	0,4
Reino Unido	17.260	0,8	19.791	0,5	2,0	0,1
Suécia	41.384	1,9	49.170	1,3	2,5	0,4
Europa do Leste e Central	87.253	4,1	185.887	4,8	11,4	5,7
Rússia	57.629	2,7	129.536	3,3	12,3	4,1
Ásia e Oceania	847.857	39,8	2.341.004	60,4	15,6	85,7
China	38.953	1,8	1.120.630	28,9	61,6	62,0
Índia	91.316	4,3	349.090	9,0	21,1	14,8
Japão	657.058	30,8	730.417	18,9	1,5	4,2
Coreia do Sul	48.857	2,3	42.775	1,1	-1,9	-0,3
NAFTA	549.097	25,8	433.168	11,2	-3,3	-6,6
Estados Unidos	410.671	19,3	307.536	7,9	-4,0	-5,9
Canadá	48.481	2,3	36.088	0,9	-4,1	-0,7
México	89.945	4,2	89.544	2,3	-0,1	0,0
América do Sul	107.472	5,0	223.112	5,8	11,0	6,6
Brasil	92.877	4,4	176.139	4,5	9,6	4,8
Argentina	14.595	0,7	5.633	0,1	-12,7	-0,5
Outras Regiões	44.545	2,1	86.621	2,2	10,0	2,4
Total Mundial	2.130.058	100,0	3.873.355	100,0	8,9	100,0

Notas:

1) Dados da União Europeia referem-se aos 15 países membros da Europa Ocidental; economias ex-socialistas que se tornaram integrantes da EU estão incluídas na Europa do Leste e Central.

2) Não estão disponíveis dados de produção de ônibus para o Canadá e o México de 2001 a 2007.

3) Não estão disponíveis dados de produção de ônibus para a Índia de 2000 a 2004.

4) A produção chinesa de caminhões e ônibus parece ter sido fortemente subestimada no ano 2000.

5) Mudanças de classificação aparentemente afetam a comparabilidade da série de dados de ônibus na China antes e depois de 2005.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de OICA (2008).

O mesmo movimento de desconcentração pode ser observado pelos dados de demanda por autoveículos. Por exemplo, examinando-se a tabela 4.3 abaixo, chama a atenção que, num período em que a expansão da produção se acelerou e atingiu uma taxa média de crescimento de 3,3% ao ano, o consumo no conjunto dos países da Triade encolheu, passando entre 2000 e 2007 de 40,4 milhões para 39,7 milhões de unidades³⁰ (-0,3% ao ano). Com isso, a participação dos países desenvolvidos no consumo mundial regrediu de 69% para 54%. Por resíduo, pode-se avaliar que o comportamento do mercado no resto do mundo – uma proxy para os países em desenvolvimento – foi completamente distinto. O crescimento no período 2000–2007 a uma taxa média anual de 9,3% implicou um incremento de 15,5 milhões de unidades na venda anual de autoveículos.

³⁰ Esse retrocesso no número de veículos vendidos não significa que o mercado de autoveículos em termos monetários tenha encolhido, já que podem ter ocorrido mudanças na composição da demanda, que não são captadas por um indicador quantitativo bruto, em favor de veículos mais caros. Um indício de que isso pode ter efetivamente acontecido é o desempenho um pouco melhor do consumo de veículos comerciais em relação aos carros de passeio. Enquanto estes acumularam de 2000 a 2007 uma diminuição de 3,4%, aqueles se expandiram 1,6%.

Tabela 4.3 - Consumo Aparente de Autoveículos – Países e Regiões Seleccionadas

Variável	Anos	Carros de Passeio			Veículos Comerciais			Total		
		União Europeia	EUA e Canadá	Japão	União Europeia	EUA e Canadá	Japão	União Europeia	EUA e Canadá	Japão
Consumo Aparente (1.000 unids.)	1970	7.627	8.892	2.472	n.d.	1.717	1.749	n.d.	10.609	4.221
	1980	8.993	9.802	3.137	1.339	2.149	1.986	10.332	11.951	5.123
	1990	12.488	9.891	5.457	1.677	4.920	2.191	14.165	14.811	7.648
	2000	14.693	8.187	4.831	2.321	9.245	1.131	17.014	17.432	5.962
	2007	15.904	6.511	4.368	2.653	9.331	916	18.557	15.842	5.284
Participação no Total Mundial (%)	1980	30,3	33,0	10,6	13,8	22,2	20,5	26,2	30,3	13,0
	1990	34,9	27,6	15,2	13,5	39,7	17,7	29,4	30,7	15,9
	2000	35,6	19,8	11,7	13,7	54,4	6,7	29,2	29,9	10,2
	2007	30,0	12,3	8,2	13,3	46,6	4,6	25,4	21,7	7,2
Taxa Média Anual de Crescimento (%)	1970-80	1,7	1,0	2,4	n.d.	2,3	1,3	n.d.	1,2	2,0
	1980-90	3,3	0,1	5,7	2,3	8,6	1,0	3,2	2,2	4,1
	1990-00	1,6	-1,9	-1,2	3,3	6,5	-6,4	1,8	1,6	-2,5
	2000-07	1,1	-3,2	-1,4	1,9	0,1	-3,0	1,2	-1,4	-1,7

Nota: Os dados da União Europeia referem-se aos países que a compunham em cada um dos anos e excluem o comércio intra-bloco.

Fonte: Elaboração própria com base em dados de CCFA (2008).

Mesmo com o decréscimo relativo da importância dos países desenvolvidos no mercado automobilístico, deve-se registrar que os países desenvolvidos, onde vivem menos de 15% da população mundial, ainda respondem por uma proporção quase quatro vezes maior no mercado de automóveis. As participações no consumo e na população implicam que o consumo per capita de autoveículos em 2007 foi cerca de sete vezes maior nesses países do que naqueles em desenvolvimento, refletindo, sem dúvida, as dificuldades de acesso a um bem de alto valor unitário em sociedades de mais baixa renda. No que se refere, porém, aos focos futuros de expansão do consumo, levando em conta a saturação dos mercados dos países desenvolvidos, é quase inescapável esperar que o dinamismo se concentre nos países em desenvolvimento, onde é maior a elasticidade-renda dos produtos automobilísticos. Naturalmente, essa tendência tem consequências para a composição das vendas de automóveis. Com o aumento da participação dos países em desenvolvimento, tendem a ganhar peso relativo, de um lado, os automóveis menores e mais baratos e, de outro, os veículos comerciais pesados.

É com estas características de produção e demanda, em que o aumento de importância dos países em desenvolvimento aumentou significativamente nos últimos anos, que devem ser observados os principais movimentos do investimento em nível mundial.

Em primeiro lugar, é importante reconhecer que o segmento das montadoras de veículos leves tem convivido com níveis relativamente baixos de utilização da capacidade produtiva³¹, razão pela qual, para alguns analistas, já teria chegado o momento de uma nova rodada de consolidação no segmento, processo ainda mais premente após a séria contração da demanda pós-outubro de 2008 e a *débâcle* das *majors* estadunidenses.

Segundo a *Global Automotive Financial Review* (2007), desde 1990 a produção na América do Norte só superou a marca de 90% de utilização da capacidade uma única vez, em 1994, e só esteve próximo desta marca em 1999, 2000 e 2002. Segundo a mesma fonte, a situação na União Europeia – considerando os quinze países membros da Europa Ocidental – tem sido ainda mais grave: desde o início da década de 90, apenas em 1990, 1998 e no biênio 2005-2006, o grau de utilização da capacidade esteve próximo dos 80% e, na primeira década do novo milênio, apenas em 2007 (com 83%) superou aquela marca. A situação não tem se apresentado melhor no Japão e mesmo na Coreia do Sul (European Competitiveness Report, 2004).

³¹ Habitualmente se considera a utilização entre 75 e 80% como sendo necessária para se atingir o ponto de equilíbrio na montagem final de veículos (Nutek, 2007; European Competitiveness Report, 2004). Ver neste último relatório, também, uma boa discussão sobre as possíveis causas do excesso de capacidade do segmento das montadoras, além, é claro, da oscilação cíclica.

Até mesmo na China, o grau de utilização da capacidade só alcançou 50% em 2001, atingindo o máximo (72,5%) em 2007. No caso dos BRICs³², apenas o Brasil conseguiu superar, no triênio 1995-97, a marca dos 90% de ocupação da capacidade. A Índia, por sua vez, só superou a taxa de 80% de utilização no biênio 2006-07. Neste último ano, a ocupação brasileira voltou a superar os 80% (PwC Autofacts, 2008).

Quanto ao desempenho do investimento, cabe registrar inicialmente que a indústria automobilística tem sido mais capital intensiva que o total da indústria manufatureira nos EUA, na Alemanha, no Japão e no Reino Unido, países com grandes setores automobilísticos (Vickery, 1996). Além de ter sido o locus do desenvolvimento das novas técnicas de organização da produção – *just-in-time*, *kanban*, qualidade total etc. –, o setor automobilístico também tem se destacado como um importante usuário das avançadas tecnologias de manufatura – CAD/CAM, CIM, automação flexível etc. (Vickery, 1996, Carvalho, 2002).

Em média, uma planta de montagem final de veículos leves tem capacidade para produzir 400 mil unidades por ano e tipicamente demanda investimentos de US\$ 2,5 bilhões (Nutek, 2007). Entretanto, segundo as estimativas de O'Brien e Karmokolias (1994), as escalas ótimas de montagem de veículos leves oscilariam entre 100 e 200 mil unidades por ano, dependendo do tipo do modelo.

Quanto à natureza dos investimentos realizados pelas montadoras, deve ser destacado, por outro lado, que a maior parte deles diz respeito ao desenvolvimento de novos modelos e à modernização dos já existentes. A principal hipótese de trabalho é que, em condições normais, a distribuição dos investimentos totais seja de 30% para a ampliação da capacidade e de 70% para o desenvolvimento e a modernização de modelos³³.

Dada a relativa concentração do oligopólio internacional do segmento das montadoras de veículos leves e pesados³⁴ e sua importância como vetor principal no processo de globalização da indústria automobilística (European Competitiveness Report, 2004), os investimentos externos diretos (IED) têm desempenhado um papel no setor automotivo que dificilmente poderia ser minimizado (Vickery, 1996; Sturgeon e Florida, 1999; Carvalho, 2003 e 2005).

De fato, os IEDs das montadoras japonesas, estadunidenses, europeias e, mais recentemente, coreanas têm sido fundamentais para a dinâmica e a expansão do setor automobilístico tanto nos mercados maduros quanto nos países emergentes – aí incluídos os BRICs³⁵. Nas duas últimas décadas, "as montadoras japonesas têm, por exemplo, entrado nos mercados dos EUA, da Europa e da Ásia³⁶ através de novos investimentos internacionais, enquanto os fabricantes estadunidenses 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 Central] e da Ásia" (Carvalho, 2005: 291). Deve-se acrescentar a importância crescente dos BRICs, especialmente da China e da Índia, como destino dos IEDs (OICA, 2006).

As Tabelas 4.4 e 4.5 dão uma boa ideia da evolução comparativa dos IEDs nos setores selecionados – automobilístico, de equipamento elétrico e eletrônico, químico, de metal e de produtos de metal e de maquinaria e equipamentos (os maiores beneficiados) e da manufatura em geral –, tanto em termos dos fluxos quanto do número de novos projetos.

³² Para os quais se encontram disponíveis informações do grau de utilização da capacidade desde 1995 (PwC Autofacts, 2008).

³³ Como exemplo – mas neste caso de uma situação não típica, dado o elevado nível de utilização da capacidade produtiva do segmento montador brasileiro (de pelo menos 90%) – pode-se citar a estimativa do Informe Setorial do BNDES (2008), que avalia em cerca de 60% os investimentos previstos, pelo segmento montador, destinados ao desenvolvimento de novos produtos e em 40% para a ampliação da capacidade (BNDES, 2008).

³⁴ Com 16 empresas dominando 98% da produção mundial no primeiro âmbito e uma situação semelhante no caso do segmento de veículos comerciais pesados (CCFA, 2008).

³⁵ Ainda que em alguns destes países as montadoras de origem local também tenham desempenhado um papel importante, seja através de joint-ventures ou dos seus próprios meios (Nutek, 2007). Está última observação é ainda mais pertinente em se tratando do segmento de veículos comerciais pesados (Carvalho e Melo, 2006).

³⁶ Só mais recentemente o volume de investimentos das montadoras nipônicas nos mercados emergentes ultrapassou o montante das inversões destinadas aos países desenvolvidos (Carvalho, 2005).

Tabela 4.4 - Número de Projetos IED (Green-Field) por Setor, 2002-2006

Setores/Indústria	2002	2003	2004	2005	2006
Manufatura	3319	5682	6121	6011	6369
Equipamento Eléctrico e Eletrónico	571	998	1107	1194	1160
Componentes eletrónicos	136	229	273	307	313
Equipamentos de Telecomunicações	121	173	184	292	282
Veículos a motor e outros equip. de transp.	661	942	970	905	955
Veículos automotivos	254	377	354	328	331
Autopeças e components	283	425	446	404	406
Total	5703	9443	10145	10442	11813

Fonte: Unctad-WIR (2007)

Chama a atenção, no caso do número de novos projetos, a segunda posição geral do setor de veículos e outros equipamentos de transporte (955, em 2006), superado apenas pelo setor de equipamentos elétricos e eletrônicos – com 1.160 projetos, nesse mesmo ano. Talvez ainda mais surpreendente, seja a primeira posição geral do segmento de autopeças e componentes (406 projetos) e que liderou em termos dos subsetores ao longo de todo o período considerado (2002-2006).

Já o exame da Tabela 4.5, que compara os fluxos de IED (*inward e outward*) nos triênios de 1989-91 e 2003-05 dos setores mais destacados dentro da manufatura, revela também o crescimento expressivo e a posição de destaque do setor de autoveículos e outros equipamentos de transporte, como destino dos IEDs, desagregando, neste caso, os valores entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Em termos dos fluxos monetários, o setor automobilístico em escala global ficou como o quinto maior destino dos IEDs (*inward*) no triênio 2003-05 (com US\$ 9,1 bilhões), atrás dos setores químico (US\$ 16,6 bilhões), de metal e de produtos de metal (US\$ 11,1 bilhões), de maquinaria e equipamentos (US\$ 9,7 bilhões) e de equipamentos elétricos e eletrônicos (US\$ 9,7 bilhões).

Tabela 4.5 - Investimento Externo Direto (IED) Estimado por Setor (milhões de dólares)

Setores/Indústria	1989-1991			2003-2005			
	Países Desenvolvidos	Países em Desenvolvimento	Mundo	Países Desenvolvidos	Países em Desenvolvimento	Europe, Sul-Leste e CIS	Mundo
Inward							
Manufatura	47.289	16.346	63.634	83.743	82.116	7.982	173.841
Química e produtos	10.145	2.198	12.343	17.308	4.473	359	22.140
Metal e produtos de metal	3.934	1.257	5.192	14.488	1.279	844	16.611
Máquinas e equipamentos	4.804	2.911	7.715	4.633	5.825	626	11.084
Eléctrica e equipamentos eléctricos	3.496	954	4.450	5.482	4.143	77	9.702
Veículos a motor e outros equip. de transporte	3.537	307	3.844	6.938	1.937	262	9.137
Outward							
Manufatura	79.760	3.478	83.238	156.435	11.201	268	167.903
Química e produtos	13.029	1.131	14.161	46.378	292	92	46.763
Metal e produtos de metal	6.407	243	6.650	17.836	122	86	18.044
Máquinas e equipamentos	7.410	25	7.435	12.154	88	3	12.246
Eléctrica e equipamentos eléctricos	10.567	865	11.432	8.025	1.512	2	9.539
Veículos a motor e outros equip. de transporte	4.047	-	4.047	7.735	157	1	7.893
Total	5703	9443	10145	10442	11813		

Fonte: Unctad-WIR (2007)

A posição relativa do setor automobilístico foi, entretanto, um pouco melhor – 4º lugar, com US\$ 1,9 bilhão no triênio 2003-05 – em se tratando dos países em desenvolvimento. No âmbito dos países desenvolvidos, a posição relativa da indústria automobilística como destino dos IEDs (*inward*) foi ainda de maior destaque – 3º lugar, com US\$ 6,9 bilhões –, superando o setor de equipamentos elétricos e eletrônicos (Tabela 3.2).

A conclusão geral é que os IEDs têm tido uma importância crescente, tanto em termos absolutos quanto relativos, para a indústria automobilística internacional, seja nos mercados dos países desenvolvidos, seja nos emergentes, aí incluídos os BRICs.

Perspectivas de ampliação da capacidade

Os investimentos em ampliação de capacidade, analisados a seguir, revelam os componentes *demand pull* do processo de investimento no setor. Não se consideram, ainda, as motivações estratégicas que dizem respeito a outras variáveis competitivas e, sobretudo, que se referem à inovação tecnológica de produtos e processos.

No caso específico da ampliação de capacidade, os dados da PwC projetavam, antes da eclosão da crise de 2008, uma expansão de 18,5 milhões de unidades na capacidade mundial de produção de automóveis entre 2007 e 2011, o que faria com que se chegasse ao final do período bem perto do patamar de 100 milhões de unidades por ano. Considerando que a capacidade em 2007 era estimada em 84 milhões de unidades, a projeção embute uma taxa média anual de crescimento de 4,3%. As regiões que apresentariam crescimento acima da média seriam, pela ordem, a Europa Oriental (incluindo países já pertencentes à União Europeia, mas não se restringindo a eles), a África e o Oriente Médio, a Ásia e a América do Sul. Entre os países que apresentam produções expressivas, os crescimentos mais intensos seriam registrados na Índia, República Tcheca, Tailândia, Rússia, Argentina, China, México e Polônia.

Como as indústrias automotivas desses países têm atualmente tamanhos muito diferentes, a análise da contribuição para a mudança no período 2007-2011 é mais significativa para a compreensão da evolução mundial do setor do que a mera comparação entre taxas de crescimento. Efetivamente, quase 90% da ampliação da capacidade de produção de autoveículos devem ocorrer em países em desenvolvimento³⁷. Mais do que isso, pelo menos ¾ da ampliação da capacidade ocorreriam em duas regiões: a Ásia (60%) e a Europa Oriental (15%)³⁸(Tabela 4.6). Entre os países em desenvolvimento, as maiores expansões são previstas, em ordem decrescente, para China, Índia, Rússia, Tailândia, México, República Tcheca e Brasil. Por outro lado, entre os países desenvolvidos só haveria expansões relevantes no Japão, Alemanha e EUA.

Do ponto de vista deste relatório, cabe destacar que as projeções da PwC parecem subestimar a expansão prevista para o Brasil. A capacidade produtiva de veículos leves no país aumentaria em 533 mil unidades entre 2007 e 2011, o equivalente a um crescimento anual de 3,8%, inferior à média mundial. Os dados da CSM – referentes, como já se disse, à produção – projetam expansão muito mais vigorosa. De acordo com esta fonte, haveria um incremento de 967 mil unidades na produção brasileira, correspondente a um crescimento de 8,1% ao ano. Nesta avaliação, a contribuição do Brasil (7,3%) para a expansão da produção mundial no período analisado só perderia para a China (36,8%), a Índia (14,7%) e Rússia (7,7%). Portanto, de acordo com essa projeção, 2/3 da ampliação da produção ocorreriam nos quatro maiores mercados emergentes, os chamados BRICs.

³⁷ Neste grupo foram incluídos os países asiáticos de industrialização recente, como a Coreia do Sul e Taiwan, e as economias em transição do Leste Europeu. Projeta-se uma taxa média geométrica de crescimento da capacidade nesse conjunto de países de 8,7% ao ano.

³⁸ Se incluirmos entre os países da Europa Oriental, aqueles que já fazem parte da União Europeia essa proporção cresce para 25%.

Tabela 4.6 - Projeção da Capacidade de Produção de Veículos Leves por Países (milhares de unidades)

Região / País	2007	2011	Participação % 2007	Participação % 2011	△ % Anual	Contrib. % à Variação
Ásia / Oceania	32.299	41.613	38,4	41,8	6,5	60,1
China	9.614	13.740	11,4	13,8	9,3	26,6
Japão	11.140	12.289	13,3	12,3	2,5	7,4
Índia	2.307	4.786	2,7	4,8	20,0	16,0
Coreia do Sul	4.247	4.503	5,1	4,5	1,5	1,7
Tailândia	1.587	2.579	1,9	2,6	12,9	6,4
Malásia	923	1.070	1,1	1,1	3,8	0,9
Indonésia	710	810	0,8	0,8	3,4	0,6
Taiwan	658	684	0,8	0,7	1,0	0,2
Austrália	492	470	0,6	0,5	-1,1	-0,1
Paquistão	238	303	0,3	0,3	6,3	0,4
Filipinas	267	238	0,3	0,2	-2,8	-0,2
Vietnã	109	134	0,1	0,1	5,2	0,2
Coreia do Norte	9	9	0,0	0,0	0,0	0,0
Europa Oriental	3.846	6.095	4,6	6,1	12,2	14,5
União Europeia	22.740	24.012	27,1	24,1	1,4	8,2
Alemanha	6.221	6.614	7,4	6,6	1,5	2,5
França	4.261	3.995	5,1	4,0	-1,6	-1,7
Espanha	3.422	3.272	4,1	3,3	-1,1	-1,0
Reino Unido	1.894	1.997	2,3	2,0	1,3	0,7
Itália	1.635	1.665	1,9	1,7	0,5	0,2
Rep. Tcheca	916	1.563	1,1	1,6	14,3	4,2
Polônia	827	1.142	1,0	1,1	8,4	2,0
Eslováquia	654	872	0,8	0,9	7,5	1,4
Bélgica	962	803	1,1	0,8	-4,4	-1,0
Romênia	383	599	0,5	0,6	11,9	1,4
Hungria	284	450	0,3	0,5	12,1	1,1
Suécia	423	349	0,5	0,4	-4,7	-0,5
Portugal	269	210	0,3	0,2	-6,1	-0,4
Eslovênia	204	210	0,2	0,2	0,7	0,0
Áustria	257	145	0,3	0,1	-13,4	-0,7
Holanda	98	98	0,1	0,1	0,0	0,0
Finlândia	29	0	0,0	0,0	-100,0	-0,2
África e Oriente Médio	2.732	3.635	3,3	3,7	7,4	5,8
América do Norte	18.013	18.850	21,4	18,9	1,1	5,4
EUA	12.748	13.126	15,2	13,2	0,7	2,4
México	2.338	3.290	2,8	3,3	8,9	6,1
Canadá	2.927	2.435	3,5	2,4	-4,5	-3,2
América do Sul	4.389	5.304	5,2	5,3	4,8	5,9
Brasil	3.280	3.813	3,9	3,8	3,8	3,4
Argentina	633	952	0,8	1,0	10,7	2,1
Venezuela	249	297	0,3	0,3	4,5	0,3
Colômbia	146	160	0,2	0,2	2,4	0,1
Equador	38	42	0,0	0,0	2,4	0,0
Uruguai	15	40	0,0	0,0	27,9	0,2
Chile	28	0	0,0	0,0	-100,0	-0,2
Países Desenvolvidos	49.019	50.661	58,3	50,9	0,8	10,6
Em Desenvolvimento	35.000	48.848	41,7	49,1	8,7	89,4
Total	84.018	99.509	100,0	100,0	4,3	100,0

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PriceWaterhouseCoopers, "Global Automotive Outlook", 2008 Q3 Release.

Já as projeções publicadas pela CSM discriminam a evolução da produção por montadoras (Tabela 4.7). De acordo com esta fonte, que, dada a imprevisibilidade das fusões e aquisições, considera apenas o crescimento orgânico das empresas, o ranking da indústria sofreria no período 2007–2011 mudanças graduais, mas importantes. As três montadoras estadunidenses seriam as principais perdedoras. Em conjunto, sua participação no mercado mundial cairia cinco pontos percentuais, de 27,2% para 22,3%. Entre as vencedoras, o maior destaque caberia à Renault-Nissan, que passaria da quinta para a terceira posição. Além disso, as maiores montadoras chinesas (Chery e Changhan) e a indiana Tata também ganhariam espaço³⁹.

³⁹ Essas três montadoras asiáticas, que em 2007 foram responsáveis por 2,1% da produção mundial de veículos leves, responderiam por 11% do aumento da produção até 2011

De todo modo, embora o ritmo de crescimento dos novos produtores asiáticos (chineses e indianos) seja bem mais alto, seriam modestos os impactos sobre a estrutura de mercado da indústria automobilística em escala mundial até 2011. Com efeito, os dados da tabela permitem inferir que o indicador de Herfindahl-Hirschman de concentração industrial diminuiria discretamente, de um nível de 0,0806 para 0,0767. Note-se, porém, que o grau de concentração é bastante sensível a operações de fusão e aquisição entre as maiores empresas. Bastaria que se confirmassem duas das fusões sobre as quais as especulações são mais intensas ao final de 2008 – entre, de um lado, GM e Chrysler e, de outro, PSA e Fiat – para que o indicador, ao invés de se reduzir, subisse para 0,0861 em 2011.

Tabela 4.7 - Projeção da Produção de Veículos Leves por Montadoras

Montadoras	1.000 unidades			#	Participação %		△ %	#	Contrib. % à Variação	#
	2007	#	2011		2007	2011	Anual			
Toyota	9.739	1	11.626	1	14,2	14,2	4,5	35	14,3	2
GM	8.517	2	8.750	2	12,4	10,7	0,7	43	1,8	14
Renault-Nissan	6.120	5	8.444	3	8,9	10,3	8,4	26	17,6	1
Ford	7.562	3	7.658	4	11,0	9,4	0,3	45	0,7	23
Volkswagen	6.217	4	7.514	5	9,1	9,2	4,9	32	9,8	4
Hyundai	4.385	6	5.933	6	6,4	7,3	7,8	27	11,7	3
Honda	3.905	7	4.775	7	5,7	5,8	5,2	30	6,6	6
PSA	3.656	8	4.003	8	5,3	4,9	2,3	40	2,6	11
Fiat	2.688	9	3.819	9	3,9	4,7	9,2	25	8,6	5
Suzuki	2.569	11	3.102	10	3,7	3,8	4,8	33	4,0	8
Chrysler	2.570	10	1.837	11	3,7	2,2	-8,0	50	-5,6	65
Daimler	1.605	13	1.781	12	2,3	2,2	2,6	38	1,3	16
BMW	1.540	14	1.679	13	2,2	2,1	2,2	41	1,1	18
Mitsubishi	1.709	12	1.460	14	2,5	1,8	-3,9	48	-1,9	64
Chery	464	19	1.103	15	0,7	1,3	24,2	10	4,9	7
Tata	553	17	1.061	16	0,8	1,3	17,7	16	3,9	9
AO AvtoVAZ	903	15	927	17	1,3	1,1	0,7	44	0,2	35
Changan Auto	415	20	719	18	0,6	0,9	14,7	22	2,3	12
SAIC-GM-Wuling	510	18	563	19	0,7	0,7	2,5	39	0,4	30
SAIC	176	25	549	20	0,3	0,7	32,9	6	2,8	10
Fuji Heavy	588	16	549	21	0,9	0,7	-1,7	46	-0,3	61
Geely	225	21	506	22	0,3	0,6	22,4	13	2,1	13
FAW	216	23	353	23	0,3	0,4	13,0	23	1,0	20
BYD Auto	100	30	291	24	0,1	0,4	30,4	7	1,4	15
Mahindra	154	26	278	25	0,2	0,3	15,9	19	0,9	21
GAZ	219	22	243	26	0,3	0,3	2,7	37	0,2	34
Great Wall	123	27	236	27	0,2	0,3	17,7	15	0,9	22
Hafei	194	24	236	28	0,3	0,3	5,1	31	0,3	32
Brilliance-Jinbei	115	28	209	29	0,2	0,3	16,0	18	0,7	24
Hainan	54	36	203	30	0,1	0,2	38,9	5	1,1	17
Proton	103	29	184	31	0,1	0,2	15,6	20	0,6	26
Lifan	32	42	170	32	0,0	0,2	52,4	4	1,1	19
Dongfeng Motor	63	34	122	33	0,1	0,1	18,1	14	0,4	29
BAIC	48	38	110	34	0,1	0,1	23,1	12	0,5	28
Jiaghuai	9	47	103	35	0,0	0,1	81,9	1	0,7	25
30 outras	570		697		0,8	0,9	5,1		1,0	
Total	68.615		81.791		100,0	100,0	4,5		100,0	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da CSM Worldwide, 3Q 2008.

A análise da contribuição à mudança permite visualizar de forma mais clara as diferenças entre os ritmos de crescimento das montadoras. Excetuando-se a GM e a Ford, cujas produções praticamente não aumentariam, as cinco maiores montadoras (Toyota, VW, Renault-Nissan, Hyundai e Honda) ampliariam significativamente a produção, respondendo por 60% de toda a expansão, bem acima dos 44% de participação de mercado que, em conjunto, detinham em 2007. Por outro lado, além da estagnação das duas maiores montadoras sediadas nos EUA, destacam-se negativamente a Chrysler e a Mitsubishi, para as quais são projetadas expressivas reduções do número de veículos produzidos.

A Tabela 4.8 abaixo apresenta a distribuição geográfica na produção dos principais fabricantes em 2007 e a correspondente projeção para 2011. São destacados em azul todos os casos em que a participação da região na produção da montadora seja maior do que no conjunto da produção mundial.

Tabela 4.8 - Distribuição da Produção das Principais Montadoras por Regiões (%)

Montadoras	China e Taiwan		Sul da Ásia		África e Oriente Médio		América do Sul		América do Norte		Japão e Coreia do Sul		Europa	
	2007	2011	2007	2011	2007	2011	2007	2011	2007	2011	2007	2011	2007	2011
Toyota	6,6	9,6	11,7	13,5	1,6	2,0	1,6	2,8	17,7	19,1	50,3	44,4	10,4	8,5
GM	6,1	8,6	4,9	8,6	1,0	0,8	9,5	13,1	49,5	41,1	11,0	9,7	17,9	18,2
Ford	5,9	8,6	3,4	5,0	1,2	1,2	5,7	6,7	37,9	32,9	12,8	13,0	33,1	32,5
Volkswagen	15,4	15,8	0,2	1,8	1,9	1,3	11,9	11,4	6,6	8,2	0,0	0,0	63,9	61,4
Renault-Nissan	5,9	7,3	2,1	6,9	1,8	7,5	3,9	4,8	19,6	13,9	21,5	21,2	45,2	38,3
Hyundai	8,2	11,0	3,7	11,7	10,9	4,8	0,4	1,5	5,7	9,0	61,6	46,0	9,5	16,0
Honda	12,6	14,5	7,3	10,6	0,0	0,0	2,7	3,5	36,7	34,7	33,9	31,0	6,7	5,7
PSA	5,8	11,0	0,0	0,0	12,7	13,4	6,7	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	74,7	64,8
Fiat	0,8	2,7	0,1	1,8	0,4	1,6	26,4	25,1	0,0	1,5	0,0	0,0	72,2	67,3
Chrysler	0,5	6,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,8	96,1	93,0	0,0	0,0	2,9	0,0
Suzuki	7,4	6,8	37,0	38,9	0,2	0,4	1,1	0,4	0,0	0,0	44,5	43,9	9,7	9,6
Mitsubishi	11,6	17,1	25,7	17,8	0,6	0,9	1,8	2,5	4,6	0,0	51,4	54,5	4,3	7,1
Daimler	0,4	3,5	0,6	1,0	1,6	3,0	2,2	4,7	12,3	8,0	0,0	0,0	82,8	79,9
BMW	2,3	5,2	0,4	0,5	3,4	2,7	0,0	0,0	10,1	15,4	0,0	0,0	83,9	76,1
Total	10,5	14,9	6,6	9,4	2,5	2,8	5,2	6,2	22,0	17,9	21,5	19,3	31,6	29,6

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da CSM Worldwide, 3Q 2008.

Naturalmente, mudanças mais pronunciadas são pouco comuns num período de tempo que não é dos mais longos. De todo modo, quase todas as empresas tendem a ampliar mais vigorosamente a produção nas regiões em que se espera seja mais acelerado o crescimento econômico, em particular na China e na Ásia. Contudo, diferenças importantes nas estratégias das montadoras podem ser inferidas dessas projeções. Chrysler, Fiat e Daimler são três fabricantes que planejam recuperar parte do tempo perdido na China, país em que atualmente apresentam produções minúsculas. Já a Renault-Nissan dará maior ênfase às regiões da África e Oriente Médio e do Sul da Ásia. Este é também claramente um dos alvos preferenciais da Hyundai, juntamente com a América do Norte. Numa avaliação mais genérica, pode-se inferir que as menores entre as grandes montadoras continuarão mais concentradas em seus mercados de origem, apesar do esforço para crescer nos mercados emergentes⁴⁰.

Perspectivas competitivas

As motivações do investimento no complexo automotivo transcendem a mera expansão da demanda. Por exemplo, como foi observado, a maior parte dos investimentos neste complexo está associada à modernização de produtos e processos. A busca por inovações de produto e processo é uma crucial fonte de vantagem competitiva, tanto associada à redução de custo (mecanização e gestão da produção e da cadeia de suprimentos), quanto à diferenciação de produto. Além disto, a dinâmica concorrencial, em especial a rivalidade oligopolística, motivam investimentos estratégicos para fusão e aquisição ou em alianças estratégicas.

⁴⁰ Os planos mais ambiciosos de avanço na globalização de sua estrutura de produção no período 2007-2011 parecem ser os da Fiat. A montadora italiana, que em 2007 concentrou 98,7% de sua produção na Europa e na América do Sul, pretenderia expandir simultaneamente a produção na China, na Ásia, na América do Norte e na região da África e Oriente Médio. Isso explica o destaque da Fiat nas projeções mundiais da CSM. Tendo sido responsável por 3,9% da produção mundial em 2007, a empresa responderia por 8,6% do incremento entre 2007 e 2011.

De forma sintética, podem ser destacadas as seguintes tendências competitivas que terão influência e motivarão de forma estratégica, isto é, para além da expansão da demanda, os investimentos do complexo automotivo:

⁴¹ PwC Automotive (jun. 2008)

⁴² European Competitiveness Report, 2004; CCFA, 2008.

1. **Concentração do mercado.** O peso relativo das vinte maiores montadoras cresceu de 95% em 1981 para 100% em 2007 (Vickery, 1996, CCFA, 2008). As chamadas montadoras independentes eram 25 em 1981 e em 2007 apenas dezesseis, revelando outra faceta da concentração. Nada indica que os próximos anos reverterão esta tendência. A concentração se tornará ainda maior, considerando-se, sobretudo, a premente reestruturação das majors estadunidenses e de algumas das europeias.
2. **Fusões e aquisições, alianças estratégicas e *outsourcing*.** Como contrapartida da concentração e do excesso de capacidade, torna-se evidente a intensificação deste processo nos próximos anos. Apenas em 2007 foram realizadas 604 operações de F&A no complexo automotivo mundial, totalizando mais de US\$ 57 bilhões⁴¹. O mesmo vale para a tendência de intensificação de *outsourcing*, em que se “espera um decréscimo de 10 pontos percentuais na parcela do valor adicionado dos fabricantes de veículos [dentro da cadeia produtiva] entre agora e 2015. (...) Isto refletirá principalmente a externalização das tarefas nas áreas de tecnologia de chassis (18 pontos percentuais) e de tecnologia de motores (15 pontos percentuais) para os fornecedores. Mesmo em competências centrais – [no] corpo [*body*] do veículo – são esperados decréscimos da parcela do valor adicionado dos fabricantes de veículos de 6 pontos percentuais, [de 72%] para 66%” (European Competitiveness Report, 2004: 167).
3. **Globalização das Empresas e Regionalização dos Mercados.** Além da descentralização da produção, em especial em direção aos países em desenvolvimento, pode-se observar a forte ampliação do comércio exterior, com destaque dos fluxos intrarregionais (64%)⁴² do total e intrafirmas. De fato, entre 2000 e 2007 o comércio total do complexo automotivo (inclusive autopeças) cresceu mais de 11% ao ano, atingindo mais de US\$ 1 trilhão naquele último ano (UNCTAD: COMTRADE). Além disto, observou-se a emergência de novas formas de “organização industrial que dependem de crescentes *networkings* e alianças – dentro das nações e regiões, mas também entre regiões. Isto está relacionado ao crescente fornecimento externo e internacional de componentes, assim como de P&D e de design” (Vickery, 1996: 157).
4. **Surgimento de novos *players*.** A emergência de novos atores (*players*) na montagem final e na fabricação de autopeças, originários de alguns dos países emergentes é uma tendência claro para os próximos anos. No caso de veículos leves, os principais candidatos a alcançar certa expressão mundial são as montadoras oriundas, principalmente, da China e da Índia. No âmbito do segmento de veículos pesados, a lista incluiria também algum possível fabricante russo. No caso do segmento de autopeças, o rol de novos entrantes que venham a ganhar destaque é, obviamente, maior e envolve também um número mais amplo de países de origem (European Competitiveness Report, 2004; Nutek, 2007).
5. **Surgimento e consolidação de novos produtos e nichos de mercado.** Neste âmbito tem merecido atenção, e a adoção de estratégias compatíveis por parte de algumas montadoras, a provável emergência dos chamados LCC (carros de baixo custo) e dos ULCC (carros de ultra baixo custo). No caso dos chamados veículos de baixo custo (LCC), a Bosch – que os definiu como veículos com preço até € 7 mil – estimou que as vendas poderiam atingir até 2010 algo como 10 milhões de unidades, cerca de 13% do mercado mundial (FT, 04/03/2008). Não seria difícil imaginar, por outro lado, o potencial de crescimento de mercado, pelo menos nos países emergentes, de veículos de uma faixa intermediária de preço – entre US\$ 5 e US\$ 7 mil, que nos parece mais apropriada para definir o que se poderia considerar como carros de baixo custo LCC.

Perspectivas Tecnológicas

As motivações do investimento no complexo automotivo estão também fortemente correlacionadas pelo desenvolvimento tecnológico, em busca da redução de custos ou da possibilidade de diferenciação de produtos, em que a utilização crescente da tecnologia torna-se uma importante arma competitiva.

Além disto, mudanças nas legislações ambientais inauguraram uma nova fonte de dinamismo para os investimentos que, no longo prazo, deverão considerar a necessidade cada vez mais urgente de menores emissões de poluentes em seus produtos e mesmo a reciclagem de veículos e peças⁴³.

Do ponto de vista tecnológico, o complexo automotivo ostenta características maduras, com uso de tecnologias difundidas e de muitos sistemas e componentes familiares, em paralelo ao uso de tecnologias avançadas, desenvolvidos através de intensas atividades de P&D⁴⁴. Tais tecnologias estão associadas às formas alternativas de propulsão (motores elétricos, híbridos e células de combustível), à eletrônica⁴⁵, à tecnologia de informação e aos novos materiais, incluindo-se aços de alta e ultra-alta resistência, alumínio, plásticos especiais resistentes a altas temperaturas, ligas de magnésio e fibras compostas reforçadas (de carbono, cerâmicas e outros materiais). Estes esforços têm tido também impactos complementares consideráveis nos chamados processos de manufatura avançados (McAlinden *et al.*, 2000; OTP, 2003b; NCR, 2003; Carvalho, 2008).

No que se refere ao uso da eletrônica, vale ressaltar que praticamente todas as funções dos autoveículos modernos sofisticados – como aceleração, frenagem, controles de tração, de estabilidade e de injeção de combustível (incluindo injeção eletrônica), sistemas de combustão *lean-burn*, dirigibilidade, segurança, ajuste da posição da direção e dos bancos, navegação, proteção anti-choque, telemática, sistemas de controle de voz e entretenimento – já são controladas e/ou viabilizadas pela eletrônica embarcada (Fine *et al.*, 1996; McAlinden *et al.*, 2000; DOC, 2006 e 2008; Carvalho, 2008).

Por outro lado, a combinação da tecnologia da informação e da comunicação, em tempo real, de voz e de dados, que vem sendo chamada de telemática, tem viabilizado o desenvolvimento de sistemas de navegação, de segurança e de serviços de emergência para os casos de acidentes e/ou de problemas mecânicos – incluindo notificação de roubo e rastreamento, diagnóstico mecânico remoto e banco de dados com informações médicas do motorista⁴⁶. Estes serviços resultam da combinação da telefonia móvel com os sistemas de posicionamento global para o monitoramento dos veículos (McAlinden *et al.*, 2000; Rapp, 2000; DOE, 2000).

Para um horizonte de tempo mais amplo, as perspectivas mais promissoras para a telemática parecem estar associadas às possibilidades de desenvolvimento do que tem sido chamado de Sistema de Transporte Inteligente (ITS) (Fujimoto e Takeishi, 2001; McAlinden *et al.*, 2000; Rapp, 2000). A concepção atual do ITS é de que venha a ser possível, por exemplo, disponibilizar informações de engarrafamento de tráfego através da comunicação direta entre carros, entre carros e centros de controle e entre carros e rodovias. Imagina-se, ainda, que se venha a poder ajustar a distância entre os carros, em uma rodovia, através de controles automáticos, com o que os veículos funcionariam como virtuais unidades de um trem (Rapp, 2000; Fujimoto e Takeishi, 2001; NCR, 2003).

Por outro lado, tem-se observado, mais recentemente, também uma importância crescente atribuída ao desenvolvimento das novas tecnologias de propulsão dos autoveículos como arma competitiva potencialmente estratégica (DOC, 2007 e 2008; OTP, 2003 a e b; NRC, 2005; Carvalho, 2008).

⁴³ Carvalho, 2003, 2005b e 2008; Nutek, 2007; DOC, 2008.

⁴⁴ McAlinden *et al.*, 2000; OTP 2003 a e b; DOC, 2007 e 2008; Carvalho, 2008

⁴⁵ Em sentido amplo, envolvendo não apenas a chamada eletrônica embarcada mas também os sistemas CAD/CAM/CAE, as *flexible body lines*, os sistemas CIM e os supercomputadores (EIU, 1º quadrimestre de 1998). Atualmente, avalia-se que a parcela da eletrônica embarcada no custo corrente dos carros seja de 20%, contra 10% em 2000 e estimativas de 40% em 2015 (DOC, 2006; Carvalho, 2008).

⁴⁶ Atualmente o OnStar, oferecido pela GM, é o mais amplo serviço de telemática disponível no mercado estadunidense (McAlinden *et al.*, 2000).

Como a necessidade de ter que substituir a atual forma de propulsão dos autoveículos parece quase certa, já se encontra em andamento uma verdadeira corrida tecnológica para se determinar entre as alternativas possíveis os meios mais eficientes e economicamente viáveis para se realizar a referida substituição. Com efeito, a 'lei 2004', já adotada pelo estado da Califórnia (e por vários outros estados da região nordeste dos Estados Unidos), parece mesmo condenar o motor de combustão interna à extinção. Ao estabelecer que, a partir de 2007, pelo menos 10% das unidades vendidas por cada fabricante, naquele estado, seja de veículos de emissão zero, a 'lei 2004' introduz uma exigência que nem mesmo o mais limpo motor de combustão interna poderia atingir. Assim, como a expectativa, na avaliação dos analistas e das próprias montadoras, é de que tais normas regulatórias tendam a se difundir (e a se tornar cada vez mais estritas), a viabilização de uma nova tecnologia que atenda a tais requisitos está se convertendo numa questão estratégica para as montadoras (NRC, 2001; NRC, 2005)

Esta corrida tecnológica, que não se limita às montadoras e aos fabricantes de autopeças⁴⁷, poderá ter implicações bastante significativas para o automóvel e para a indústria automobilística de uma maneira geral⁴⁸ (McAlinden *et al.*, 2000; NRC, 2003 e 2005; NAS, 2004; Carvalho, 2002).

Embora a indústria automobilística internacional venha passando por várias e importantes mudanças nos anos recentes (Fine *et al.*, 1996; Fujimoto e Takeishi, 2001), nenhuma delas apresentou um potencial de transformações tão amplo quanto parece ser o caso das mudanças tecnológicas que provavelmente emergirão, no futuro relativamente próximo, em resposta a atual tendência ambientalista por veículos com emissão zero e por padrões crescentes de eficiência na utilização de combustíveis (McAlinden *et al.*, 2000; NRC, 2001 e 2005; NAS, 2004; Carvalho, 2005b).

Com relação à evolução futura das tecnologias de propulsão dos veículos automotores, parece razoável considerar a existência, em linhas gerais, de três cenários principais⁴⁹.

O primeiro cenário corresponde à possibilidade de que no futuro os consumidores poderiam escolher entre veículos movidos a baterias, a células de combustível, a propulsores híbridos, a gás natural (GNC, GNL, GLP ou biogás), a combustíveis renováveis (etanol, metanol, biodiesel etc), assim como por novos tipos de motores (mais eficientes e menos poluentes) a gasolina e a diesel. Neste cenário, que poderia ser concebido como uma etapa de transição ou como uma ponte até que as novas tecnologias se tornassem relativamente mais eficientes, não haveria a preponderância clara de uma forma particular de propulsão (EIU, 4º trimestre de 1998; OTP, 1998, Fujimoto e Takeishi, 2001; Carvalho 2002 e 2005b).

O segundo cenário está associado à predominância dos veículos híbridos elétricos – um motor elétrico e um motor de combustão interna de combustível fóssil. A tecnologia do motor elétrico e/ou híbrido, embora mais simples e conhecida, parece enfrentar dois problemas de difícil solução: a limitação da capacidade de armazenagem de energia nas baterias e o custo elevado (e a decorrente restrição de demanda) que um veículo com dois propulsores e uma sofisticada bateria necessariamente teria. Os veículos híbridos elétricos possuem duas arquiteturas básicas: motores de combustão interna, geralmente a gasolina, e motores elétricos, em série ou em paralelo. O Gráfico 4.1 apresenta uma estimativa atualizada das projeções de penetração dos veículos híbridos elétricos, de célula de combustível e de motores convencionais de combustão interna para o mercado estadunidense até a década de 2050⁵⁰.

⁴⁷ Envolve também as grandes companhias de petróleo, as empresas mais diretamente relacionadas com as tecnologias básicas a partir das quais se desenvolverão as células de combustível. Tem envolvido também alianças e acordos horizontais entre as próprias montadoras, entre estas últimas e empresas especializadas no desenvolvimento de células de combustível (como, por exemplo, a canadense Ballard) e mesmo entre as montadoras e as empresas petrolíferas (como, por exemplo, entre a Shell e a DaimlerChrysler) (www.ft.com, 24 de março de 2000).

⁴⁸ De fato, como demonstram claramente os estudos do U.S. Department of Energy (2002) e, especialmente, o NAS (2004), o advento da tecnologia da Célula de Combustível muito provavelmente terá um impacto na economia que irá muito além indústria automobilística ou mesmo dos meios de transporte, de uma maneira mais geral. Não é casual que o título geral do último estudo mencionado é: The Hydrogen Economy (...).

⁴⁹ Esta avaliação é o resultado de um amplo levantamento bibliográfico e das informações disponíveis sobre as estratégias que as montadoras estão implementando em relação a estas questões. Ver, especialmente, NRC (2005) Review of the Research Program of Freedom CAR. First Report; NRC (2001): Review of the Research Program of PNV: Seventh Report; Fujimoto e Takeishi, 2001; McAlinden *et al.*, 2000; Steinemann, 1999; OTA, 1995; Fine *et al.*, 1996; NAS, 2004; DOE, 2004; OECD, 2004; DOC, 2005, 2006, 2007 e 2008.

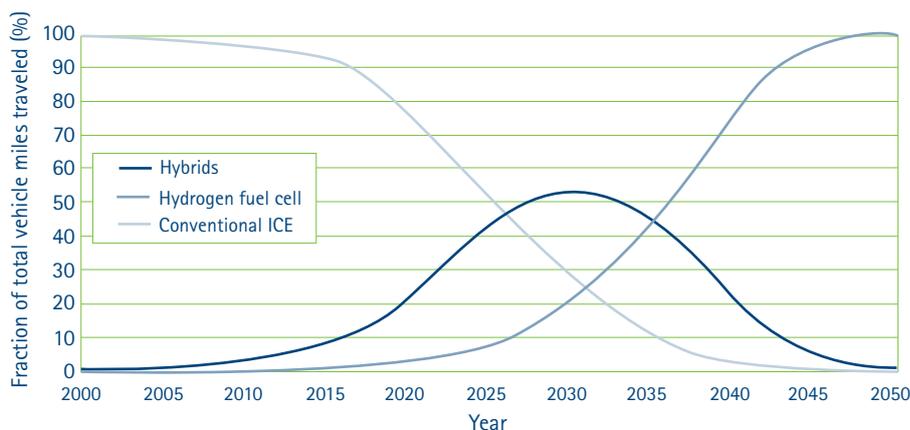
⁵⁰ O que se depreende da previsão contida neste gráfico é que os veículos com propulsão a hidrogênio só começarão a ganhar uma participação mais expressiva entre 2025 e 2030, além do horizonte em consideração nesta pesquisa. Ver (NAS, 2008; NCR, 2008; NCR, 2003; NCR, 2005: First Report; Carvalho, 2002 e 2005b).

O terceiro cenário está relacionado ao advento e à difusão da tecnologia das células de combustível. Esta forma de propulsão de veículos, atualmente em um estágio de desenvolvimento mais intenso, é a mais inovadora e sofisticada da próxima geração de tecnologias de *powertrain*. Até há pouco considerada uma tecnologia aeroespacial, é também aquela que requer as maiores inovações antes que possa alcançar viabilidade comercial. A tecnologia das células de combustível utiliza-se de reações eletroquímicas contínuas para converter elementos químicos – na maioria dos casos, o hidrogênio – diretamente em corrente elétrica, tendo como subproduto neste caso específico apenas a emissão de vapor d'água. Muito embora não esteja ainda num estágio muito avançado, a tecnologia da célula de combustível parece mesmo ser a mais promissora em longo prazo e a única capaz de viabilizar a exigência de emissão zero de poluentes. E, não por acaso, tem-se observado uma intensificação do ritmo das pesquisas a ela relacionadas. Praticamente todos os principais fabricantes de automóveis têm um programa de desenvolvimento da célula de combustível individual e/ou em parceria em andamento (McAlinden *et al.*, 2000; NCR, 2008; OTP, 2003a; NCR, 2003; NAS, 2004; NCR, 2005: First Report; Carvalho, 2002 e 2005b).

⁵¹ Em 2001, os gastos conjuntos (de empresas e de governo) em programas de P&D, relativos às tecnologias de células de combustível para uso estacionário e em veículos, foram de aproximadamente US\$ 400 milhões (Japão), US\$ 220 milhões (EUA), US\$ 170 milhões (Europa) e US\$ 120 milhões (Canadá) (OTP, 2003a).

Por outro lado, tem se observado, também, uma mudança de atitude das grandes montadoras a respeito da questão da emissão e, em particular, em relação às novas tecnologias. O que antes poderia ser descrito como uma obediência relutante às novas normas regulatórias está se tornando um competitivo campo de batalha. A rapidez com que os fabricantes de automóveis poderão introduzir novas tecnologias, que atendam aos novos padrões regulatórios, é crescentemente vista como uma vantagem competitiva potencialmente estratégica (NRC, 2001 e 2003; DOC, 2007 e 2008; Carvalho, 2008).

Gráfico 4.1 - Distribuição do Total de Milhas Viajadas por Tipo de Propulsão (EUA)



Fonte: NAS (2008)

O potencial de ganhos e perdas associados à introdução das novas tecnologias é muito amplo, particularmente no caso da tecnologia da célula de combustível. Esta circunstância tem mobilizado amplos e crescentes orçamentos e grande atenção, tanto das montadoras quanto dos respectivos governos, que temem ficar alijados da competição se não dominarem a nova (ou as novas) tecnologia(s) (Carvalho, 2003; OTP, 2003a e b; Carvalho, 2008)⁵¹.

Ainda que também exista a possibilidade da nova tecnologia permitir a entrada de novos competidores na montagem final de veículos, as possibilidades maiores de ingresso provavelmente se darão nos estágios intermediários da cadeia produtiva, até porque as principais montadoras têm demonstrado que estão procurando se preparar adequadamente para enfrentar os novos desafios que certamente virão (Carvalho, 2008, OTP, 2003a).

De qualquer forma, as possibilidades de mudanças na configuração competitiva da indústria automobilística internacional – ou mesmo da arquitetura do produto e/ou da indústria – serão maiores com o advento da nova tecnologia. Um detentor da tecnologia de células de combustível poderia eventualmente ingressar na produção de automóveis ou ainda adquirir, mesmo sem entrar na montagem final, um papel de destaque na indústria, se tiver, por exemplo, uma vantagem competitiva importante na produção e no fornecimento das novas unidades propulsoras dos veículos (Carvalho, 2008).

Em suma, com a proximidade do advento de uma nova tecnologia que altere uma das características básicas do automóvel (a sua forma de propulsão), as possibilidades de mudanças no seu processo competitivo – ou mesmo na estrutura da indústria – podem se ampliar mesmo antes que a nova tecnologia venha a ser efetivamente introduzida (Carvalho, 2008).

Certamente, neste caso, a dinâmica dos investimentos no longo prazo incluirá este componente estratégico, que é imposto pela regulação dos mercados e não apenas pela expansão da demanda.

4.3. Tendências do Investimento no Brasil

Antes de discutir propriamente a dinâmica recente dos investimentos no complexo automotivo brasileiro, convém abordar rapidamente alguns dos principais movimentos recentes na produção, no comércio exterior e na demanda destes subsetores. Tais movimentos lançarão luz sobre as perspectivas de investimento no médio e longo prazos, observadas a seguir na seção 4.4.

Produção

Em 2007, a produção brasileira de autoveículos foi a sétima maior do mundo. Tradicionalmente, a importância relativa do Brasil é maior no segmento de veículos pesados, mas com a expansão nos últimos anos do mercado interno de veículos leves houve uma aproximação das parcelas do país nos dois tipos de produto. Não obstante, tanto a colocação no *ranking* dos produtores quanto a parcela da produção mundial continuavam a ser mais elevadas em veículos pesados (6ª posição, com 4,5% do total) do que em veículos leves (8ª posição, com 4% do total)⁵².

A posição importante nas listas de maiores produtores se traduz, por outro lado, em um peso muito significativo dentro da estrutura da economia brasileira. Em 2007, de acordo com a Anfavea, as receitas das montadoras instaladas no Brasil somaram cifra equivalente, segundo a taxa de câmbio média do ano, a US\$ 52,3 bilhões. Por outro lado, as estimativas do Sindipeças (Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores) apontam um faturamento total de US\$ 36 bilhões. Mesmo que nesta última estimativa – e, mais ainda, numa eventual adição desse montante ao faturamento das montadoras – exista evidentemente uma margem importante de dupla contagem, os números expressam por si mesmos a relevância da indústria automobilística como atividade econômica no Brasil.

⁵² Em termos de mercado, as parcelas brasileiras são um pouco menores: 3,4% em veículos leves e 3,1% em pesados, embora no tocante a esta última porcentagem caiba a ressalva no tópico 1.1, isto é, as estatísticas internacionais parecem subestimar o volume chinês em veículos pesados.

Tabela 4.9 - Brasil – Evolução de Produção, Exportações, Importações e Licenciamentos de Autoveículos (em unidades)

Anos	Produção [A]	Exportações [B]	Coef. de Exportações [B/A]	Licenciamento de Veículos Novos					Coef. de Importações	
				Total [C]	Nacionais	Importados [D]	Montadoras [E]	Independentes	Total [D/C]	Montadoras [E/C]
1960	133.041	0	0,0%	131.499	131.499	0	0	0	0,0%	0,0%
1970	416.089	409	0,1%	416.704	416.704	0	0	0	0,0%	0,0%
1980	1.165.174	157.085	13,5%	980.261	980.261	0	0	0	0,0%	0,0%
1990	914.466	187.311	20,5%	712.741	712.626	115	115	0	0,0%	0,0%
1991	960.219	193.148	20,1%	790.773	770.936	19.837	4.688	15.149	2,5%	0,6%
1992	1.073.861	341.900	31,8%	764.016	740.325	23.691	16.742	6.949	3,1%	2,2%
1993	1.391.435	331.522	23,8%	1.131.165	1.061.467	69.698	52.900	16.798	6,2%	4,7%
1994	1.581.389	377.627	23,9%	1.395.403	1.206.823	188.580	158.833	29.747	13,5%	11,4%
1995	1.629.008	263.044	16,1%	1.728.380	1.359.332	369.048	321.011	48.037	21,4%	18,6%
1996	1.804.328	296.273	16,4%	1.730.788	1.506.783	224.005	200.609	23.396	12,9%	11,6%
1997	2.069.703	416.872	20,1%	1.943.458	1.640.243	303.215	273.938	29.277	15,6%	14,1%
1998	1.586.291	400.244	25,2%	1.534.952	1.187.737	347.215	318.333	28.882	22,6%	20,7%
1999	1.356.714	274.799	20,3%	1.256.953	1.078.215	178.738	161.110	17.628	14,2%	12,8%
2000	1.691.240	371.299	22,0%	1.489.481	1.315.303	174.178	146.140	28.038	11,7%	9,8%
2001	1.817.116	390.854	21,5%	1.601.282	1.422.966	178.316	158.331	19.985	11,1%	9,9%
2002	1.791.530	424.415	23,7%	1.478.619	1.363.377	115.242	103.80-6	11.436	7,8%	7,0%
2003	1.827.791	535.980	29,3%	1.428.610	1.354.807	73.803	67.909	5.894	5,2%	4,8%
2004	2.317.227	758.787	32,7%	1.578.775	1.517.053	61.722	56.451	5.271	3,9%	3,6%
2005	2.530.840	897.144	35,4%	1.714.644	1.626.683	87.961	80.263	7.698	5,1%	4,7%
2006	2.611.034	842.812	32,3%	1.927.738	1.785.372	142.366	130.411	11.955	7,4%	6,8%
2007	2.977.150	789.379	26,5%	2.462.728	2.185.645	277.083	241.865	35.218	11,3%	9,8%

Fontes: Elaboração própria com base em Anfavea (2008) e Sindipeças (2008).

A produção anual de autoveículos vem crescendo ininterruptamente no Brasil desde 2003. Embora o ritmo tenha variado bastante, não só a taxa média de crescimento era muito expressiva – 10,7% ao ano no período 2002-2007 – como prevalecia uma tendência de aceleração até o momento em que a crise financeira internacional passou a se manifestar de forma mais aguda, em setembro de 2008. De fato, depois de se elevar 27,8% em 2007, a produção nos 12 meses anteriores a setembro de 2008 continuou a apresentar um crescimento de 20,8% e atingiu 3,41 milhões de unidades (Cf. Carta da Anfavea, no 269, outubro de 2008), 65% mais do que em 1997, ano que representa o auge do ciclo expansivo anterior da indústria automobilística brasileira⁵³.

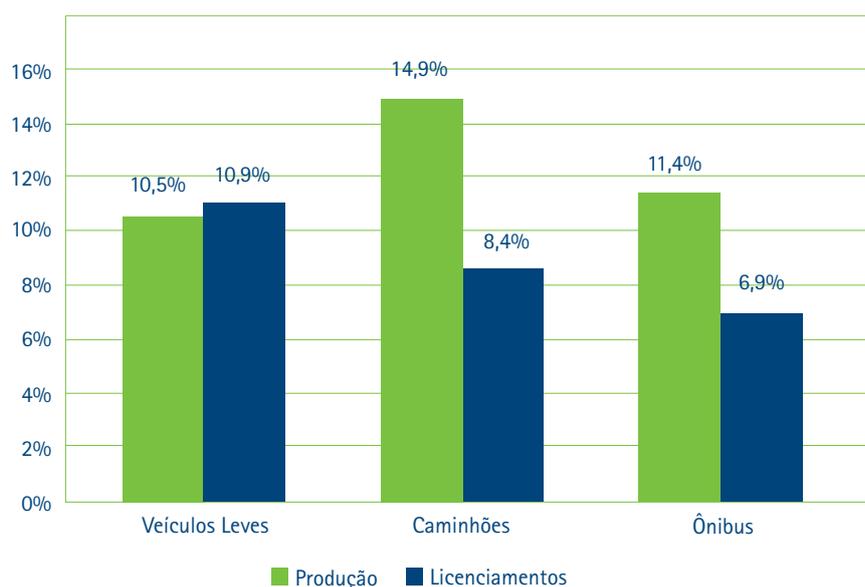
A expansão da produção de autoveículos no Brasil nesse período 2002-2007, como em épocas anteriores, sustentou-se em grande medida na demanda interna. Conquanto até 2005 o efeito da ampliação das exportações tenha sido bem maior e até preponderante, no período como um todo, as vendas domésticas contribuíram com 69% do impulso de crescimento. Desde a crise do início dos anos 80, o componente anticíclico do comportamento das exportações da indústria automobilística tem permitido que as oscilações da produção sejam mais tênues do que as registradas nas vendas domésticas, mas as vendas internas continuam a ser a variável dominante em sua dinâmica.

⁵³ No ciclo expansivo anterior, que teve início em 1992, estendeu-se até 1997 e teve como marcos os acordos de redução de preços e carga tributária e, em seguida, a estabilização dos preços associada ao Plano Real, o aumento da produção foi maior: 116%. Sendo este um período de abertura às importações, entende-se que a produção tenha tido desempenho inferior ao da demanda doméstica, que cresceu 146% em seis anos.

Embora todas as áreas da indústria tenham se beneficiado do recente período de crescimento, há diferenças expressivas de comportamento entre os segmentos:

1. A intensidade do crescimento da produção foi maior em caminhões e ônibus do que em veículos leves (Gráfico 4.2);
2. Já em termos de vendas internas (licenciamentos), a situação se inverte e o crescimento foi mais vigoroso em veículos leves do que em caminhões e ônibus – nos segmentos de veículos pesados, o impulso mais forte para a expansão efetivamente veio do mercado externo, a ponto de a contribuição das exportações para a expansão da demanda total ser majoritária tanto em caminhões (54%) quanto em ônibus (57%);
3. Enquanto o ritmo de expansão foi mais regular em veículos leves, em pesados houve alternância de anos de forte crescimento com conjunturas de retrocesso, como foi o caso de 2006; e
4. O comportamento do segmento de autopeças segue o padrão dos veículos leves, apresentando um crescimento do faturamento, em termos reais, um pouco mais lento (8,5% a.a.), porém mais regular e ditado pelo consumo interno.

Gráfico 4.2 - Brasil: taxas Médias Anuais de Crescimento da Produção e do Licenciamento de Autoveículos, 2002-2007



vFonte: Anfavea (2008).

Além disto, cabe ressaltar a mudança na distribuição geográfica da indústria automobilística no Brasil. A Tabela 4.10 sistematiza os dados pertinentes. Primeiramente, percebe-se que, embora declinante, a concentração do setor no estado de São Paulo ainda é muito marcante, em especial no segmento de autopeças. O movimento de desconcentração que marcou o bloco de investimentos dos anos 90 teve efeitos importantes sobre as unidades das montadoras. A participação paulista da fabricação de autoveículos, em termos físicos, recuou mais de 30 pontos percentuais entre 1990 e 2007. Ao mesmo tempo, a parcela de Minas Gerais – único outro estado que possuía produção relevante em 1990 – permaneceu estável. A despeito de não se dispor de dados com a mesma cobertura temporal para o segmento de autopeças, a desconcentração neste caso terá sido certamente menor, afinal cerca de 70% das unidades fabris ainda se localizavam em São Paulo em 2007. Uma parte do movimento de desconcentração, no entanto, não pode ser refletida por uma tabela que mostra apenas a distribuição da indústria por estados: a realocação da indústria dentro do estado de São Paulo em direção ao interior. No caso de autopeças, para o qual os dados estão disponíveis, o resultado foi que, entre 1997 e 2007, a participação da Grande São Paulo no número de unidades fabris despencou de 63% para 46%.

Tabela 4.10 - Distribuição da Indústria Automobilística Brasileira por Estados

	Número de Unidades Industriais			Part. % na Produção de Autoveículos (%)		Part. % no Setor de Autopeças		
	Montagem Final		Motores e/ou	1990	2007	1997	2007	
Estados	Leves	Pesados	Componentes			Unidades	Unidades	Receita
Amazonas							1,1%	0,7%
Ceará	1						0,2%	0,1%
Pernambuco							0,8%	0,9%
Bahia	1				7,6%		2,7%	1,9%
Goiás	2				0,9%			
Minas Gerais	2	1		24,5%	24,6%		9,5%	10,3%
Rio de Janeiro	1	1			5,6%		1,5%	1,2%
São Paulo	7	3	4	74,8%	43,7%	81,6%	71,1%	69,8%
Paraná	2	1		0,5%	10,9%		4,4%	5,8%
Santa Catarina							3,8%	4,0%
Rio Grande do Sul	1	1		0,2%	6,8%		5,1%	5,2%
Total	17	7	4	100,0%	100,0%		100,0%	100,0%

Nota: A fábrica da Ford em São Bernardo do Campo, que produz tanto veículos leves quanto pesados, é contada em ambas as colunas em São Paulo.

Fonte: Anfavea (2008) e Sindipeças (2008).

Já do ponto de vista dos *players*, cabe notar que houve mudanças no perfil de concentração do segmento das montadoras de veículos leves, com destaque para a reafirmação das líderes (VW e Fiat) e perda relativa das quatro líderes (99,0% de *share* entre 1990/95 e 93,9% entre 1995/2000), com destaque para o crescimento das recém chegadas – Honda, Toyota, Renault e Peugeot que juntas superaram, por exemplo, a participação da Ford (13,8% contra 10,4% em 2007, ver tabela 4.11).

Tabela 4.11 - Produção Brasileira (unidades) de Veículos Leves por Empresa, 1990-2007

Empresas	1990	%	1991	%	1992	%	1993	%	1994	%	1995	%
Volkswagen	280.686	32,2	281.315	32,5	344.268	33,9	451.793	34,1	498.543	33,2	582.398	37,9
Fiat	223.668	26,5	255.556	28,9	310.272	30,5	393.597	29,7	500.738	33,4	463.669	30,2
Genral Motors	199.679	23,6	193.076	21,8	211.606	20,8	272.614	20,6	286.832	19,1	342.236	22,3
Ford	135.439	16,0	141.523	16,0	146.680	14,4	203.603	15,4	209.970	14,0	144.832	9,4
Toyota	5.091	0,6	6.696	0,8	3.053	0,3	2.627	0,2	3.734	0,2	3.731	0,2
Renault	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Peugeot	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Honda	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	844.563		884.166		1.015.879		1.324.228		1.499.817		1.536.866	
Empresas	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%
Volkswagen	615.276	35,4	642.233	32,4	478.376	32,0	377.589	29,9	490.871	31,3	518.026	30,6
Fiat	539.658	31,0	619.166	31,2	414.074	27,7	399.803	31,6	434.693	27,7	436.218	25,7
Genral Motors	442.815	25,5	505.100	25,5	412.304	27,5	333.965	26,4	438.892	28,0	509.411	30,0
Ford	137.321	7,9	213.276	10,7	171.164	11,4	98.397	7,8	107.866	6,9	105.940	6,2
Toyota	3.203	0,2	3.791	0,2	5.064	0,3	11.438	0,9	18.809	1,2	14.649	0,9
Renault	0	0,0	0	0,0	0	0,0	24.809	2,0	58.083	3,7	71.108	4,2
Peugeot	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	18.116	1,1
Honda	0	0,0	837	0,0	15.775	1,1	17.957	1,4	20.568	1,3	22.058	1,3
Total	1.738.273		1.984.403		1.496.757		1.263.958		1.569.782		1.695.526	
Empresas	2002	%	2003	%	2004	%	2005	%	2006	%	2007	%
Volkswagen	493.966	29,4	441.197	26,0	646.371	30,1	693.324	29,6	731.967	30,0	796.961	28,9
Fiat	386.160	23,0	357.971	21,1	436.605	20,3	502.846	21,5	562.531	23,0	717.839	26,0
Genral Motors	517.167	30,8	511.607	30,2	562.012	26,2	561.449	24,0	550.185	22,5	576.952	20,9
Ford	144.763	8,6	203.734	12,0	256.483	11,9	302.012	12,9	298.855	12,2	286.117	10,4
Toyota	17.426	1,0	40.953	2,4	53.131	2,5	57.356	2,4	57.991	2,4	55.974	2,0
Renault	48.040	2,9	58.606	3,5	66.645	3,1	60.507	2,6	65.604	2,7	97.458	3,5
Peugeot	49.437	2,9	46.686	2,8	68.859	3,2	98.902	4,2	95.686	3,9	119.439	4,3
Honda	20.564	1,2	33.927	2,0	56.544	2,6	65.527	2,8	78.962	3,2	106.027	3,8
Total	1.677.523		1.694.681		2.146.650		2.341.923		2.441.781		2.756.767	

Fonte: Elaboração própria com base em dados da Anfavea (2008)

Por fim, dentre as várias e importantes mudanças no perfil da oferta do complexo automotivo, vale destacar a nova relação no segmento a montante, destacando o subsetor de autopeças e sua cada vez maior integração hierárquica com as montadoras. A criação/introdução do 'consórcio modular' e do 'condomínio industrial', ampliação das estratégias de *follow-sourcing*, participação relativamente marginal dos fabricantes locais nas redes internacionais de fornecimento subordinada aos sistemistas (ou às próprias montadoras) são processos conhecidos e que se intensificaram a partir do ciclo de investimentos da segunda metade dos anos 90. Dentre as consequências para a indústria brasileira de autopeças, vale destacar o processo de desnacionalização deste segmento, que foi veloz e teve alcance significativo⁵⁴. Com efeito, a desnacionalização foi evidente, qualquer que seja o critério que se utilize para medi-la. Seja por faturamento, valor do investimento ou do capital, a participação no mercado doméstico das autopeças de origem nacional, que era de 52%, em média, em 1994, reduziu-se para 17%, em 2007 (Sindipeças, 2008). No Box 4.1, a seguir, encontra-se uma breve caracterização do segmento de autopeças brasileiro.

⁵⁴ Acompanhada, também, de um aumento significativo das importações (ver item 2.4).

Box 4.1 - Breve Caracterização do Segmento de Autopeças no Brasil

O segmento de autopeças brasileiro é constituído por cerca de 640 unidades fabris (ou aproximadamente 500 empresas), distribuídas por dez estados. Em dezembro de 2007, o segmento empregou 217 mil pessoas. Em setembro de 2008, o número de empregados havia subido para 231,7 mil, mas em dezembro de 2008, já sob os efeitos da crise, o emprego declinou para 207,5 mil (Sindepeças, 2008; Sindepeças 2009).

O segmento de autopeças brasileiro é formado por um amplo e relativamente bem estruturado segmento de fornecedores, o que é ilustrado pelo fato de 81%, em média, dos componentes demandados pelas montadoras serem fornecidos pela produção local (PriceWaterhouseCoopers, referido por BNDES, 2008b). Dentre os emergentes, índices superiores de nacionalização só são encontrados na Rússia (83%) (BNDES, 2008b)⁵⁵.

A cadeia produtiva é dividida em diferentes níveis de fornecedores (três ou quatro níveis, dependendo do critério de classificação adotado), que são referidos na literatura como *tiers*. O primeiro nível é constituído pelas chamadas sistemistas, empresas que fornecem sistemas completos de peças diretamente para a montagem final do veículo. As sistemistas "trabalham em contato direto com os fabricantes de automóveis para projetar, manufaturar e entregar sistemas automobilísticos complexos e módulos, tais como importantes unidades do interior, do exterior ou o *drive train*. Os fornecedores de nível 1, por sua vez, compram dos fornecedores de nível 2 e 3". Os fornecedores de nível 2 produzem *value adding parts* nas fases menores de submontagem e "compram dos [fornecedores] de nível 3 e entregam para os de nível 1". Os fornecedores de nível 3 suprem "materiais *engineered* e serviços especiais, tais como rolos de folhas de aço, (...) e superfícies tratadas" (European Competitiveness Report 2004: 159- 160).

As estimativas mais recentes de distribuição percentual do faturamento, referentes a janeiro de 2009 (Sindepeças, 2009), apontam o seguinte quadro: 57% destinados às montadoras, 22% às exportações (com relação ao desempenho do comércio exterior do segmento, ver o item 2.4 à frente), 17 % à reposição e 4 % à demanda intersetorial. Note-se que, provavelmente em função da crise, observou-se uma mudança razoável deste quadro em relação aos valores registrados em anos anteriores, com aumento da participação dos mercados externos e de reposição (ver seções 2.2 e 2.4). No que tange aos investimentos, deve ser destacado que, desde 2005, as inversões do segmento têm superado a casa de US\$ 1 bilhão, patamar que fora alcançado sistematicamente na segunda metade dos anos 90 (1995 a 2000), mas que fora 'perdido' no quadriênio 2001-2004. No último quadriênio (2005-2008), os investimentos foram de US\$ 1,4 bilhão em média (Sindepeças, 2008).

O processo de desconcentração regional, que foi observado no segmento das montadoras de veículos nos últimos anos, também foi notado, mas em menor extensão, no segmento de autopeças. De fato, a perda relativa de participação do estado de São Paulo no número total de empresas do segmento foi de cerca de 10 pontos percentuais, mas continua ainda bastante expressiva. Em 2007, a referida participação foi de 71,1% contra os 81,6% observados em 1997 (ver Tabela 2.2).

⁵⁵ Vale ressaltar que este índice de nacionalização diz respeito às compras diretas das montadoras, cujos fornecedores *1st tier* e *2nd tier* encontram-se instalados no Brasil (muitas vezes no entorno das plantas das montadoras). No entanto, estes produtos (quase sempre módulos ou conjuntos) entregues por fornecedores instalados no Brasil poderiam ter maior componente importado: os conjuntos seriam "nacionais" (por que são entregues por firmas aqui instaladas), mas compostos por peças e componentes com maior conteúdo importado: os fornecedores diretos fariam a importação de componentes, não as montadoras. De qualquer forma, mais pesquisa é necessária para investigar tal hipótese.

Comércio Exterior

O complexo automobilístico brasileiro apresentou em 2007 um superávit comercial de US\$ 3,6 bilhões, resultado de exportações de US\$ 16,9 bilhões e importações de US\$ 13,3 bilhões (Tabela 4.12). Depois de se deteriorar durante os anos 90, em decorrência da combinação de abertura comercial com apreciação cambial, a posição superavitária na indústria automobilística foi recuperada em 2000, ampliando-se fortemente até 2005. Os dados agregados da indústria mostram uma grande sensibilidade do resultado comercial à taxa de câmbio, mas o efeito é claramente mais forte no segmento de autopeças, que em 2003 passou de uma condição deficitária a outra superavitária e, como já se disse, retornou ao déficit em 2007. Em autoveículos, o efeito da desvalorização, que acompanhou a mudança do regime cambial, em 1999, foi a redução pela metade do coeficiente de importações, que diminuiria ainda mais depois de 2002, retomando, porém, em 2007 o nível dos anos 2000-2001. A maior sensibilidade do segmento de autopeças às variações da taxa de câmbio pode ser reflexo da circunstância de que o comércio intrafirma tenha um maior peso (e uma maior inércia) entre as montadoras.

Tabela 4.12 - Brasil: comércio exterior do complexo automotivo, 1960-2007

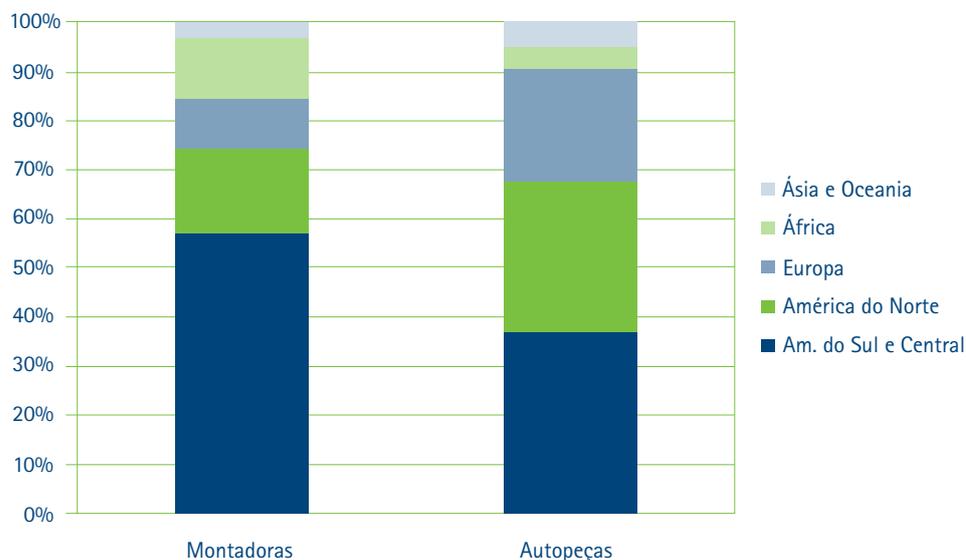
Anos	Autoveículos							Autopeças				Total			
	Exportações			Importações			Saldo Comer- cial (US\$ 106)	Expor- tações (US\$ 106)	Coef. De Expor- tações	Impor- tações (US\$ 106)	Saldo Comer- cial (US\$ 106)	Expor- tações (US\$ 106)	Impor- tações (US\$ 106)	Saldo Comer- cial (US\$ 106)	
	Unidades	Valor (US\$ 106)	Coef. de Exports.	Unidades	Valor (US\$ 106)	Coef. de Imports.									
1960	0	0,0	0,0%	0	0	0,0%	0,0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
1970	409	2,8	0,1%	0	0	0,0%	2,8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
1980	157.085	729,9	13,5%	0	0	0,0%	729,9	732,5	5,8%	n.d.	n.d.	1.462,4	n.d.	n.d.	n.d.
1990	187.311	975,1	20,5%	115	n.d.	0,0%	n.d.	2.126,7	11,1%	837,1	1.289,6	3.101,8	n.d.	n.d.	n.d.
1991	193.148	1.042,3	20,1%	19.837	n.d.	2,5%	n.d.	2.047,8	13,5%	843,8	1.204,0	3.090,1	n.d.	n.d.	n.d.
1992	341.900	1.993,6	31,8%	23.691	n.d.	3,1%	n.d.	2.312,2	15,1%	1.059,9	1.252,3	4.305,8	n.d.	n.d.	n.d.
1993	331.522	1.758,4	23,8%	69.698	n.d.	6,2%	n.d.	2.665,1	15,7%	1.549,5	1.115,6	4.423,5	n.d.	n.d.	n.d.
1994	377.627	1.758,1	23,9%	188.580	n.d.	13,5%	n.d.	2.985,6	15,5%	2.073,0	912,6	4.743,7	n.d.	n.d.	n.d.
1995	263.044	1.357,6	16,1%	369.048	n.d.	21,4%	n.d.	3.262,1	15,0%	2.789,4	472,7	4.619,7	n.d.	n.d.	n.d.
1996	296.273	1.905,0	16,4%	224.005	n.d.	12,9%	n.d.	3.509,5	14,6%	3.422,6	86,9	5.414,5	n.d.	n.d.	n.d.
1997	416.872	2.651,9	20,1%	303.215	n.d.	15,6%	n.d.	4.041,5	14,7%	4.394,1	-352,6	6.693,4	n.d.	n.d.	n.d.
1998	400.244	3.035,7	25,2%	347.215	n.d.	22,6%	n.d.	4.031,3	17,0%	4.175,0	-143,7	7.067,0	n.d.	n.d.	n.d.
1999	274.799	1.951,3	20,3%	178.738	1.819,7	14,2%	131,6	3.592,6	20,7%	3.855,6	-263,0	5.543,9	5.675,3	-131,4	-131,4
2000	371.299	2.692,1	22,0%	174.178	1.906,5	11,7%	785,6	3.823,6	20,0%	4.236,9	-413,3	6.515,7	6.143,4	372,3	372,3
2001	390.854	2.684,3	21,5%	178.316	2.017,0	11,1%	667,3	3.674,3	18,8%	4.206,6	-532,3	6.358,6	6.223,6	135,0	135,0
2002	424.415	2.649,8	23,7%	115.242	1.093,5	7,8%	1.556,3	3.891,1	23,1%	3.986,4	-95,3	6.540,9	5.079,9	1.461,0	1.461,0
2003	535.980	3.529,3	29,3%	73.803	828,0	5,2%	2.701,3	4.791,8	23,5%	4.330,1	461,7	8.321,1	5.158,1	3.163,0	3.163,0
2004	758.787	5.354,2	32,7%	61.722	880,4	3,9%	4.473,8	6.057,3	20,9%	5.596,0	461,3	11.411,5	6.476,4	4.935,1	4.935,1
2005	897.144	7.863,0	35,4%	87.961	1.350,6	5,1%	6.512,4	7.486,2	18,7%	6.655,0	831,2	15.349,2	8.005,6	7.343,6	7.343,6
2006	842.812	7.935,7	32,3%	142.366	2.633,6	7,4%	5.302,1	8.764,0	19,0%	6.779,2	1.984,8	16.699,7	9.412,8	7.286,9	7.286,9
2007	789.379	7.800,3	26,5%	277.083	4.083,5	11,3%	3.716,8	9.131,3	16,1%	9.215,6	-84,3	16.931,6	13.299,1	3.632,5	3.632,5

Nota: Os coeficientes de exportações e importações de autoveículos são calculados a partir de dados físicos (unidades produzidas e exportadas), enquanto o de autopeças é computado em termos monetários.

Fontes: Elaboração própria com base em dados de Anfavea (2008) e Sindipeças (2008).

Apesar de exportar para vários mercados, fica evidente que há uma concentração nos mercados das Américas, seja no âmbito do Mercosul, seja para a América do Norte, em especial para México (veículos e autopeças) e EUA (autopeças).

Gráfico 4.3 - Brasil: Distribuição das Exportações da Indústria Automobilística por Mercados de Destino, 2007



Fonte: Elaboração própria com base em dados da Anfavea (2008) e Sindipeças (2008).

Em suma, os anos de 2004 e 2005 apresentaram uma combinação inusual de aquecimento do mercado interno e aumento das exportações. Na indústria automobilística brasileira como um todo as exportações mais que duplicaram. O coeficiente de exportações em autoveículos atingiu seu auge em 2005⁵⁶, o que parecia sugerir que as exportações fariam parte definitiva das estratégias das montadoras, não apenas como um resíduo, mas como um elemento central. Entretanto, a apreciação cambial que se seguiu e a forte recuperação da demanda nos últimos anos recolocaram o mercado doméstico como o principal vetor do dinamismo do complexo no Brasil.

Demanda

Não obstante as diferenças intrassetoriais e o crescimento do coeficiente de exportação após 2002, está claro que a dinâmica da produção e do investimento da indústria automobilística brasileira como um todo tem dependido majoritariamente da evolução da demanda doméstica. No principal segmento, o de veículos leves, a evolução do consumo interno, no longo prazo, é determinada basicamente (1) pelo comportamento da renda e (2) pela disponibilidade de formas adequadas de financiamento, mas não se deve ignorar (3) a sensibilidade ao preço, que, mais de uma vez, foi demonstrada em episódios de redução acordada de preços. Em todos estes determinantes, observou-se movimentos positivos nos últimos anos, com conseqüente aumento significativo da demanda.

Naturalmente, a demanda de caminhões e ônibus tem determinantes bem diferentes dos veículos leves. Diferentemente destes, que apenas minoritariamente são usados para fins comerciais, os veículos pesados são bens de capital, estando sujeitos a decisões de compra típicas do investimento produtivo, que não dependem, ao menos diretamente, da evolução da renda e da massa salarial. A maior flutuação do nível de vendas internas, notável principalmente no caso brasileiro entre os caminhões, espelha precisamente a maior instabilidade do investimento. Além disso, a compra de novos caminhões e, principalmente, ônibus é bastante influenciada por políticas definidas nas três esferas de governo e com variados escopos: transporte coletivo, segurança veicular, meio-ambiente etc. Entre as diferenças, pode-se cogitar também um posicionamento menos favorável em termos de saturação do mercado. Efetivamente, depois do vigoroso crescimento já relatado, o mercado interno de caminhões alcançou, em 2007, o recorde histórico de 98,5 mil unidades, mas esse volume de vendas foi apenas 9,1% maior do que o pico anterior, que aconteceu trinta anos antes, em 1977⁵⁷. No mesmo período, o consumo de automóveis triplicou.

Se em todos esses planos são diferentes, na dependência do financiamento existe convergência entre as características da demanda de veículos leves e pesados. Como bens de capital, sua venda pode ser financiada pela linha Finame e pelo programa Procaminhoneiro, oferecidos pelo BNDES. A ampliação do acesso a esse crédito em condições favorecidas certamente contribuiu para o crescimento recente do mercado interno⁵⁸.

Já no segmento de autopeças, importa destacar que a maior parte das vendas constitui uma demanda derivada por um bem de uso intermediário. De acordo com dados do Sindipeças, na média dos últimos trinta anos, o mercado de reposição correspondeu a 23% das vendas domésticas dos fabricantes de componentes automotivos. Com o crescimento da produção de autoveículos, essa proporção caiu no triênio 2005–2007 para 15%. Sendo assim, a demanda interna por autopeças tende a depender diretamente do desempenho da indústria automobilística e, em particular, do segmento de veículos leves.

⁵⁶ Como no segmento de autopeças o coeficiente de exportações reportado é calculado em valor e não em termos físicos, a trajetória da taxa de câmbio acabou por neutralizar o efeito de um aumento de mais de 50% das exportações em dólar entre 2003 e 2005.

⁵⁷ Pode-se também avaliar que o dinamismo que, no passado recente, apresentou atividades que se caracterizam por produzir e/ou movimentar grandes volumes de bens de baixo valor agregado – como a mineração, o agronegócio e a construção civil – não só favorece a demanda por caminhões como tende a afetar a composição do seu mercado. Dados da Anfavea (2008: 84) mostram que no período 2002–2007 as vendas de caminhões maiores cresceram muito mais rapidamente do que as dos menores. Agregando-se em uma só categoria os caminhões semipesados e pesados – isto é, todos aqueles com porte bruto igual ou superior a 15 t – e em outra categoria os caminhões semileves, leves e médios são obtidas taxas anuais de crescimento de 14% e 2,9%, respectivamente. Com isso, a composição do mercado modificou-se amplamente e os caminhões maiores tornaram-se numericamente predominantes (57,1% em 2007 e 44,4% em 2002). Naturalmente, essa mudança em favor de produtos de maior valor unitário implica que o desempenho do setor em termos monetários tem sido melhor do que em termos de unidades físicas.

⁵⁸ Os recursos aplicados pelo BNDES via Finame na área de transportes em geral triplicaram, em termos nominais, entre 2002 e 2007, passando de R\$ 3,7 bilhões para R\$ 11,5 bilhões. Apenas em 2007, o crescimento foi de 67%.

Investimentos

A década de 90 foi marcada por várias e importantes mudanças na indústria automobilística brasileira. Dentre elas destacaram-se: a retomada da demanda interna e da produção; a consolidação do Mercosul e a criação do Regime Automotivo; o advento de um ciclo de investimentos – com ampliação da capacidade e a introdução (modernização) de novos modelos – e o ingresso de novos *players* no mercado doméstico (BNDES, 2000; Carvalho, 2003 e 2005; Sarti, 2002).

Os investimentos das montadoras de veículos, nesse contexto, voltaram a se expandir a partir de meados da década de 90, subindo do patamar de cerca de US\$ 900 milhões, observado no quadriênio 1990–93, para US\$ 1,2 bilhão em 1994⁵⁹. Já no quinquênio 1996–2000, as inversões somaram US\$ 10,7 bilhões, isto é, uma média de US\$ 2,1 bilhões ao ano, o que significou um comprometimento médio de 12,5% do faturamento das montadoras no período (Carvalho, 2003).

Neste ciclo de investimento destacam-se a entrada de novos fabricantes de veículos e de autopeças⁶⁰ e as mudanças importantes no padrão de inserção internacional, com a integração intrarregional dos investimentos, buscando a complementaridade produtiva, e a maior integração extra-bloco, em especial através de um maior nível de importação de componentes (Sarti, 2002).

Vale destacar também o papel do BNDES durante este ciclo. As informações do BNDES (2000) revelam que a participação dos seus financiamentos nos investimentos das montadoras (e, em menor medida, das produtoras de autopeças) foi bastante significativa, ao contrário do que é normalmente difundido. No caso do segmento das montadoras, por exemplo, os investimentos totais realizados no triênio 1997–99 foram de US\$ 6,2 bilhões (Anfavea, 2008). Neste mesmo período, “o total investido e apoiado pelo BNDES [no caso das montadoras] atingiu” R\$ 6,4 bilhões, para os quais foram concedidos financiamentos de R\$ 2,6 bilhões, cerca de 40% das cifras envolvidas nesses projetos (BNDES, 2000: 9).

No caso das autopeças, o quadro foi um tanto distinto. O total de investimentos realizados no mesmo triênio foi de US\$ 4,4 bilhões (Anfavea, 2008). Entretanto, o ‘total investido e apoiado’ pelo banco atingiu R\$ 1,5 bilhão, dos quais R\$ 600 milhões (também 40%) provenientes de empréstimos do BNDES. Estes dados revelam duas surpresas: 1) a participação alta dos financiamentos, concedidos pelo BNDES, no total dos investimentos realizados pelas montadoras de automóveis; e 2) a participação baixa dos empréstimos do BNDES nos investimentos dos fabricantes de autopeças, em função principalmente da proporção pequena de projetos de investimento que foram apoiados por esse banco (BNDES, 2000 e Anfavea, 2008)⁶¹.

⁵⁹ “No quinquênio 1991–1995, os investimentos dos fabricantes de automóveis no Brasil foram de US\$ 5,6 bilhões – US\$ 1,2 bilhão a.a., em média –, o que representou 8,5% do faturamento médio das montadoras no referido período” (Carvalho, 2003: 185).

⁶⁰ Alem, é claro, das inversões feitas pelas empresas já instaladas em novas plantas, em modernização e em novos modelos. Por exemplo, “na década de 90, o número total de lançamentos de novas plataformas de automóveis fabricados no Brasil foi o triplo do número de lançamentos que ocorreram nos anos 80” (Quadros Carvalho et al., 2000: 180; Sarti, 2002; Carvalho, 2003; BNDES, 2000 e 2008a).

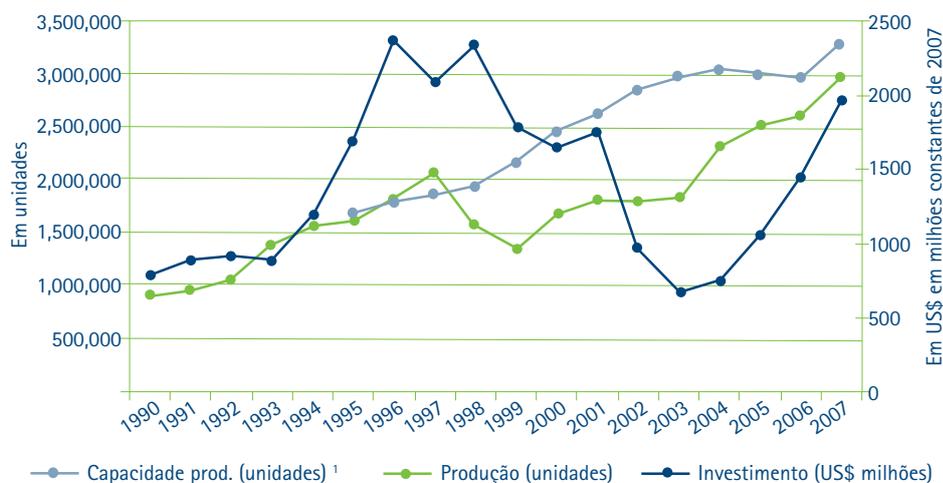
⁶¹ Deve ser mencionado, ainda, que no período 1991 a 1999, o segmento de autopeças realizou, em média, investimentos da ordem de 80% daqueles efetuados pelo segmento das montadoras (BNDES, 2000).

Do ponto de vista das estratégias produtivas e do padrão de concorrência, refletidas nos investimentos dos ciclos de modernização e expansão, a década de 90 também foi marcada pela especialização relativa na produção de carros de 1.000 cc e pequenos (e nas *pick-ups* derivadas)⁶², complementada pela produção de carros médios e pelo deslocamento da fabricação de veículos compactos para a Argentina.

O rápido crescimento da produção e a relativa especialização produtiva permitiram que, pela primeira vez, em meados da década, as quatro maiores montadoras brasileiras atingissem escalas de produção ótimas em seus modelos de maiores vendas (Quadros Carvalho *et al.*, 1997). Esta estratégia de oferta – que permitiram ampliar a variedade de modelos oferecidos – eram complementadas ainda com a importação de veículos mais sofisticados, tanto pelos fabricantes aqui instalados quanto por importadores independentes. Essas importações têm oscilado, em termos quantitativos e de valor, em função do comportamento do câmbio.

No entanto, o ciclo de investimentos da segunda metade dos 90 (expansão das líderes e introdução das *newcomers*) não logrou êxito no curto prazo, especialmente no caso das montadoras. Entre 1997 e 2007, a taxa de ocupação da capacidade só superou a marca de 70% a partir de 2005⁶³, o que significou que, durante boa parte da recente expansão das vendas externas (2003–2007) e domésticas (2005–2008), as montadoras e também seus fornecedores se valeram da capacidade instalada no ciclo anterior de investimentos (1997–2000).

Gráfico 4.4 - Brasil: Investimento, Produção e Capacidade Produtiva¹ do Segmento de Autoveículos, 1990-2007



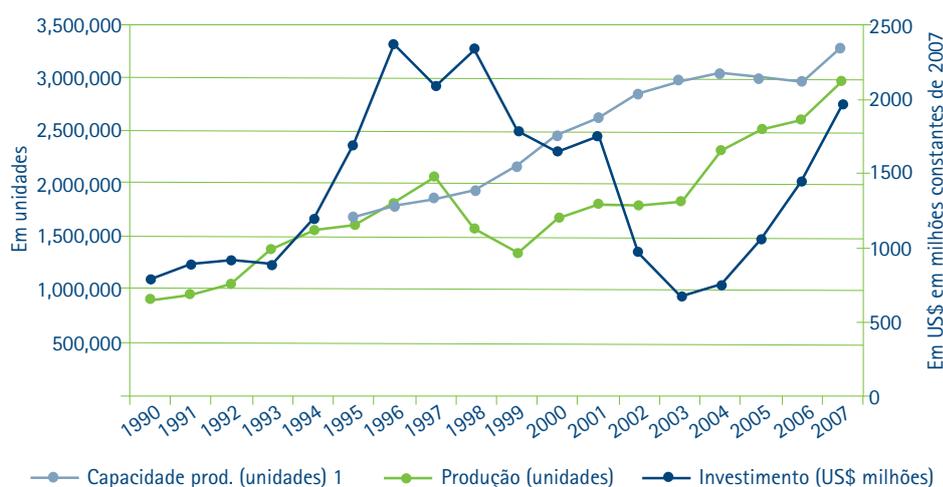
1 Dados disponíveis a partir de 1995 e referentes apenas aos veículos leves (automóveis e comerciais leves)

Fontes: Elaboração própria a partir de Global Automotive Outlook (2008) e ANFAVEA (2008).

⁶² A participação dos carros com motor de 1.000 cc ou menos no total de automóveis licenciados no Brasil, que era 11,3% em 1991, elevou-se rapidamente na esteira dos acordos de redução da carga tributária, que os beneficiaram particularmente. Essa parcela atingiu um máximo de 71,1% em 2001 e tem recuado desde então, chegando a 54% em 2007 e 50,6% em 2008 (Cf. Anfavea, 2008: 83; Anfavea, 2009: 3). Além do paulatino up-grading de uma parte dos consumidores em direção a carros maiores e mais caros – movimento esperado em contexto de crescimento econômico –, a recente retração da parcela dos carros 'populares' pode ser explicada também pela diminuição das vantagens tributárias em favor desse tipo de automóvel. Com efeito, a alíquota de um carro com motor de 1.600 cc típico – isto é, com potência inferior a 100 HP e movido a gasolina – chegou a ser, em 1997, de 30% (25% com motor a álcool). Em 2004, sobre um modelo típico equivalente – motor inferior a 2.000 cc, mas sem restrição de potência – a alíquota do IPI era de 13% (11% com motor a álcool ou bicomustível). No mesmo período, o IPI sobre carros com motor até 1.000 cc, independentemente do combustível e da potência, diminuiu menos, de 13% para 7% (Anfavea, 2008: 44). Vale registrar que a participação destes carros menores entre os veículos importados, embora aparentemente sensível à taxa de câmbio, nunca passou, em bases anuais, dos 35,5% registrados em 2001 (30,3% em 2007). Por conta disso, a parcela dos carros até 1.000 cc na produção brasileira de automóveis é sempre maior do que nas vendas: 11,5% em 1991, 74,6% em 2001 e 56,4% em 2007 (Anfavea, 2008: 83).

⁶³ Em 2007, o grau de ocupação atingiu 81,8%. O nível de ocupação alcançado em 2008 ainda é objeto de dúvidas, em virtude das imprecisões relativas ao real aumento da capacidade efetuado ao longo do ano. Estima-se que o nível de ocupação de 2008 foi de cerca de 85%, apesar do desaquecimento dos últimos meses do ano.

Gráfico 4.5 - Brasil: Faturamento e Investimento do Segmento de Autopeças, 1990-2007



Fonte: Elaboração própria a partir de Anfavea (2008).

Vale destacar, no entanto, que as taxas de investimento nos últimos anos destinaram-se em grande parte à modernização de processos e produtos, inclusive num patamar de sofisticação tecnológica inédito no Brasil. De fato, houve um importante avanço na capacidade de inovação das empresas automobilísticas no país, sobretudo no que tange à engenharia de produto e processo, inclusive projetos.

Uma rápida análise dos dados de inovação do subsetor corroboram este argumento. Por exemplo, o setor automotivo, com dispêndio de R\$ 1,9 bilhão⁶⁴, respondeu por 24,4% do total de investimentos em P&D feitos pela indústria brasileira em P&D em 2005. No mesmo ano, o setor automobilístico investiu R\$ 5,5 bilhões em atividades inovativas (De Negri *et al.*, 2008). Ao mesmo tempo, a indústria automobilística local empregou 4.700 pessoas com curso superior nas atividades de P&D, 4.200 das quais eram engenheiros. Estes números correspondiam, respectivamente, a 17% e a 23% do total de pessoas com curso superior e do total de engenheiros alocados nas atividades de P&D na totalidade da indústria brasileira (De Negri *et al.*, 2008).

Como consequência, a atividade de engenharia automotiva brasileira parece ganhar espaço e importância nas filiais das montadoras. Exemplos não faltam. "Metade dos quase mil engenheiros que a GM tem no Brasil hoje trabalhará em projetos para a matriz, nos Estados Unidos, em 2007. Diante da estagnação do mercado local e a crise que enfrentam nos EUA, a GM e a Ford decidiram enxugar as áreas de engenharia de suas matrizes e deslocar o trabalho para regiões de baixo custo"⁶⁵.

E mais, de acordo com o presidente da Ford na América do Sul, parte do investimento de R\$ 2,2 bilhões anunciado recentemente pela empresa para o Brasil, será usada nessa área. A montadora estadunidense contaria em 2007 com mil engenheiros em fábricas brasileiras e havia então a expectativa de aumentar a equipe em mais 15% ou 20% (Valor, 10/01/2007). Cabe recordar, ainda, que a Ford teve um financiamento aprovado dentro do Programa de Apoio à Engenharia Automotiva (PAEA) do BNDES.

Por outro lado, é bastante conhecida a relativamente forte capacidade da engenharia automotiva da filial brasileira da Fiat e, em menor medida, da VW. Esta última tem dado mostras, de outra parte, de que está voltando a reforçar a capacidade local de engenharia, que já teve, no passado, maior dimensão e espaço relativo dentro da corporação (BNDES, 2008b; Consoni, 2004; Carvalho, 2003).

⁶⁴ Correspondendo ao segmento de automóveis R\$ 1,3 bilhão, ao de caminhões e ônibus R\$ 314 milhões e ao de autopeças R\$ 257 milhões.

⁶⁵ O investimento nas áreas de engenharia e de *design* brasileiras não é algo novo na GM, mas ganhou dimensão maior com a recente decisão da empresa de transferir para a filial brasileira serviços exclusivamente destinados ao desenvolvimento de produtos para os EUA" (Valor, 10/01/2007).

Portanto, são significativas as evidências de que possa haver sintonia e possibilidades para que o PAEA do BNDES, incorporado à Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), e o conjunto de medidas brasileiras de estímulo à inovação venham obter uma ampliação das atividades locais de P,D&E das montadoras de veículos e dos fabricantes de autopeças instalados no Brasil.

Apesar do desempenho significativo dos investimentos em modernização⁶⁶, inclusive em engenharia automotiva, pode-se argumentar que este nível de investimentos não seja suficiente para acompanhar a significativa retomada da demanda interna, a partir de 2003. Por esta razão, alguns analistas postulavam, antes da eclosão da crise de 2008, a hipótese de que a indústria automobilística brasileira estaria entrando em um novo ciclo de investimento (BNDES, 2008a e 2006b).

Deve-se ressaltar que a avaliação anterior foi feita antes do agravamento da crise internacional e se baseou nas informações divulgadas pela imprensa, pela Anfavea e pelo Sindipeças sobre os novos investimentos programados e/ou previstos pelas empresas do setor. A seção 4.4 a seguir discutirá até que ponto estes investimentos serão ou não efetivados nos próximos anos.

4.4. Perspectivas de Médio e Longo Prazos para os Investimentos

4.4.1. Investimentos até 2012

As previsões sobre o crescimento da produção brasileira de veículos leves (automóveis e comerciais leves) elaboradas pelas consultorias especializadas variavam significativamente mesmo antes da explicitação da crise econômica mundial. De fato, as últimas previsões divulgadas pela PwC para o quinquênio 2007-2011 apontavam um crescimento médio anual de 3,8% para o segmento de veículos leves da indústria brasileira (Autofacts, 3º trimestre 2008). Já as últimas previsões detalhadas da CSM *Worldwide* apresentavam, para o mesmo quinquênio, uma expansão anual média de 8,1% (CSM Worldwide, 3º trimestre 2008)⁶⁷.

As diferenças também continuam quando se procura calcular a contribuição do Brasil ao crescimento da produção mundial. Por exemplo, num exercício elaborado com base nas informações da CSM, calculamos que o Brasil responderá por 7,3% da expansão global de veículos leves entre 2007 e 2011 e será superado apenas pela China (36,8%), Índia (14,7%) e Rússia (7,7%). Em um exercício equivalente, baseado na PwC (Autofacts, 3º trimestre 2008)⁶⁸, o Brasil, com uma contribuição de 5,4%, ficaria em quinto lugar, sendo superado também pela Tailândia (6,5%), ademais da China (30,1%), Índia (14,1%) e Rússia (8,8%).

Embora haja uma discrepância não desprezível quanto à evolução futura da produção brasileira de veículos leves, existe um razoável consenso de que o Brasil está entre os principais mercados que deverão liderar o crescimento da indústria automobilística mundial, como já foi destacado anteriormente.

Aquele cenário – talvez um pouco otimista, no que tange o curto prazo⁶⁹, quanto ao futuro do segmento de veículos leves e também de caminhões e ônibus – foi parcial (e preliminarmente) registrado pelo Informe Setorial de julho último do BNDES: “o objetivo aqui é levantar, de forma preliminar, o que constitui este novo ciclo de investimentos e as estratégias de cada um dos *players* para se posicionar na nova estrutura de oferta. Trata-se de uma estimativa livre e, em diversos casos, não confirmada pelas respectivas empresas” (BNDES, Informe Setorial, julho, nº 7, 2008a: 2)⁷⁰.

⁶⁶ De fato, a retomada das inversões se iniciou em 2003 – mas a partir de cifras muito baixas – e nos dois segmentos só ultrapassaram, novamente, o patamar de US\$ 1 bilhão em 2005 (Anfavea, 2008).

⁶⁷ Não são muito frequentes as previsões sobre veículos pesados. A única previsão encontrada relativa ao comportamento da produção e das vendas até 2014 foi a seguinte: “A resposta foi animadora, mostrando que a curva sobe e vacila apenas em 2011. [...] É o reflexo da entrada tardia do Euro 4, com regras mais exigentes que determinam os níveis de emissão dos motores. Nos meses anteriores à vigência do Euro 4, as transportadoras devem acelerar as compras, aproveitando os preços melhores proporcionados pelos veículos Euro 3. [...] Em 2014, as vendas de ônibus no Brasil estarão ao redor de 34.140 unidades, enquanto as de caminhões [estarão] em 146.551 (Automotivebusiness, 29/05/08).

⁶⁸ Este último cálculo não é estritamente equivalente ao anterior, realizado por nós, porque diz respeito ao sexênio 2007-2012, enquanto o exercício baseado nos dados da CSM teve por base o quinquênio 2007-2011 (ver a explicação por esta escolha no tópico 3.1).

⁶⁹ Tendo já em conta as potenciais consequências da crise.

⁷⁰ Em dezembro último, o BNDES (2008c), através do Informe Setorial nº 9, procurou atualizar e ajustar na medida do possível as previsões anteriores. Neste último informe, foram apresentadas novas e sucessivas previsões feitas pela GM (em outubro e novembro) e pela Booz & Co (em dezembro), respectivamente (BNDES, 2008c).

Tendo este levantamento prévio como ponto de partida, buscava-se – com base nos relatos da imprensa e das associações empresariais (Anfavea e Sindipeças) e em entrevistas com as montadoras e as duas associações – atualizar as informações de investimentos do complexo automotivo brasileiro quando eclodiu a crise financeira internacional. Como se sabe, a crise posteriormente espalhou-se pela esfera produtiva e atingiu fortemente a demanda e as condições de crédito⁷¹ – em termos de disponibilidade, prazos e custos – para a indústria automobilística brasileira. No momento em que este relatório estava sendo redigido, as últimas informações divulgadas pela Anfavea, sobre o desempenho do setor automobilístico brasileiro, em 2008, davam conta de uma expansão da produção total de veículos de 8,0% (3,21 milhões contra 2,98 milhões, em 2007) (Carta da Anfavea, janeiro de 2009)⁷².

Não obstante estas novas circunstâncias, a hipótese adotada neste capítulo é que o cenário anterior tende a ser adaptado, introduzindo-se os efeitos do adiamento de alguns projetos e, portanto, defasagens em relação às projeções originais. Embora haja previsões mais pessimistas, a maior parte das novas previsões é de que a produção de 2009 repita a de 2008 e que a demanda interna volte a crescer já em 2009⁷³. Algumas decisões de ampliação da capacidade podem ser adiadas⁷⁴ – nem todas porque, como é sabido, o grau médio de ocupação da capacidade do setor, tanto das montadoras quanto das autopeças, está relativamente elevado⁷⁵ –, enquanto as decisões relativas à introdução de novos modelos e à sua modernização tendem a ser mantidas, ainda que com algum eventual atraso⁷⁶.

Este novo cenário da indústria automobilística brasileira e a sua evolução mais provável não devem ser encarados de maneira muito negativa, até porque a crise atual é generalizada e não há evidências de que a situação brasileira seja pior, em termos relativos, do que a dos seus mais diretos concorrentes, à exceção, provavelmente, da China e talvez da Índia (*Gazeta Mercantil*, 05/12/2008).

Por outro lado, a eventual retomada da expansão do mercado doméstico já em 2010, depois de apenas um ano de estabilidade (ou de leve queda), uma avaliação que parece ser razoavelmente realista no momento atual não colocaria em risco as estimativas anteriores e nem mesmo tornariam totalmente inviáveis as metas da PDP para o setor automobilístico⁷⁷. De todo modo, a viabilidade dessas metas anteriores dependerá fortemente do desempenho do ano em curso. Uma estabilidade (até mesmo uma leve queda) da produção não as inviabilizaria⁷⁸, mas uma queda mais acentuada (ou mais longa) implicaria num quase inescapável adiamento das metas de expansão da produção.

⁷¹ Segundo a Anfavea, o financiamento chegou a representar 65% das vendas no País, principalmente dos modelos populares. Agora tem 46% de participação". (...) "Ainda em novembro os negócios foram fracos e as vendas totalizaram (...) uma retração de 25,7% em relação a outubro". (*Gazeta Mercantil*, 05/12/2008).

⁷² Se a previsão inicial da Anfavea, de 3,4 milhões de unidades, tivesse se confirmado, o crescimento anual da produção teria sido de 15%.

⁷³ Passados os momentos mais pessimistas e já tendo em conta alguns dos efeitos do pacote de ajuda do governo anunciado em 11 de dezembro último, a Fenabrave, por exemplo, já está projetando "um crescimento de 3,1% [das vendas internas] para todos os segmentos [em 2009]" (Fenabrave, 28/01/2009). Esta opinião também é consistente com avaliações de profissionais do setor consultados pelos autores.

⁷⁴ No limite, até mesmo canceladas. Ver nota 45 a seguir.

⁷⁵ E, até mesmo, atingindo a plena utilização em alguns casos, segundo vários relatos. Portanto, o crescimento abaixo do previsto pode, em alguns casos, resultar num grau de utilização ainda confortável. Note-se que a manutenção das taxas de crescimento, previstas anteriormente à crise, implicaria em graus de ocupação médios bastante elevados.

⁷⁶ "O presidente da Anfavea garante que os investimentos da indústria estão, por enquanto, mantidos, lembrando que a programação visa o longo prazo. Ele explica que quem anunciou nova fábrica em meados desse ano, por exemplo, só terá resultados em 2010. 'Por hora todos os investimentos estão confirmados, mas é claro que a indústria vai acompanhar como ficará o mercado', afirma" (Agência Estado, 01/12/2008). De fato, até o momento, apenas a Hyundai anunciou mudanças nos planos de investimentos, informando a suspensão da construção da fábrica em

Piracicaba (SP) (Protec, 2009). Por outro lado, a Toyota confirmou em entrevista, concedida em 28/01/2009 aos autores desta pesquisa, que seus investimentos na nova planta de Sorocaba (SP) estão mantidos. A montadora japonesa reafirmou, como tem sido divulgado na imprensa brasileira, a manutenção dos planos de investimentos anunciados e rechaçou notícias veiculadas na imprensa internacional de que todos os seus planos de investimentos nos países emergentes, incluído o Brasil, teriam sido postergados.

⁷⁷ Conforme exemplificado na estimativa do BNDES (2008a), um crescimento da produção de cerca de 6% a.a., a partir de 2009, levaria a produção de veículos ao almejado valor de 5 milhões de unidades por volta de 2014. Admitindo-se a nova hipótese aqui postulada – crescimento nulo em 2009 – a média de crescimento para lograr a desejada meta do PDP teria que ser de 7,2 % a.a. entre 2010 e 2014. Mais difícil, mas não infactível.

⁷⁸ Esta hipótese talvez não seja demasiado otimista se levarmos em conta: 1) as medidas de estímulo à demanda recém anunciadas pelo governo: "isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para carros com motor 1.0 e a redução de 50% na alíquota cobrada dos modelos maiores (...) e o corte no Imposto de Renda da Pessoa Física e do Imposto sobre Operações Financeiras (IOF)", que, em princípio, vigorarão até 31 março de 2009 (Agência Estado, 12/12/08); 2) a liberação de R\$ 7 bilhões em linhas de crédito – R\$ 4 bilhões do governo federal, através do Banco do Brasil, e R\$ 3 bilhões do governo do estado de São Paulo, por meio da Nossa Caixa – aos bancos das montadoras, buscando sustentar o crédito ao consumidor (BNDES, 2008c); e 3) os efeitos, em termos da recuperação das vendas, já detectados na segunda quinzena de dezembro e em janeiro.

Tendo em conta estas ponderações (e qualificações), optou-se por tentar atualizar o esforço anterior do BNDES (2008a) de mapear as informações relativas aos novos investimentos previstos do complexo automotivo brasileiro, lançando mão de informações das montadoras e adotando também para o segmento de autopeças as estimativas divulgadas pelo Sindipeças (BNDES, 2008a).

A Tabela 4.13 sintetiza as informações obtidas e as compara àquelas anteriormente coletadas pelo Informe Setorial do BNDES (2008a). A presente estimativa (R\$ 22 bilhões) é superior à obtida pelo BNDES (R\$ 19,5 bilhões) em função, principalmente, dos recentes anúncios de novos investimentos feitos pela Mercedes-Benz (R\$ 1,5 bilhão), pela Toyota – na nova planta para a fabricação de carros pequenos, em Sorocaba (SP) – e por uma discrepância, a maior, nos valores divulgados da Renault⁷⁹.

Tanto o atual levantamento quanto o do BNDES chegam a uma cifra inferior à previsão de investimentos – US\$ 23 bilhões, até 2011 – divulgada, sem detalhamento, pela Anfavea, por ocasião do encontro da entidade com o Presidente da República, em agosto último (FSP, (28/08/2008). Deve-se ressaltar, porém, que a projeção da Anfavea inclui, além das montadoras, os fabricantes de autopeças. Considerando que, tanto a presente avaliação quanto naquela feita pelo BNDES, adota-se a estimativa que o segmento de autopeças fará, entre 2008 e 2010, um investimento total de cerca de R\$ 9 bilhões⁸⁰. Portanto, estimativa total (montadoras e autopeças) aqui apresentada é de aproximadamente R\$ 31 bilhões enquanto a do BNDES (2008a) era de R\$ 28,5 bilhões⁸¹.

Tabela 4.13 - Brasil: Investimentos Anunciados por Montadoras (estimativas)

Montadoras	Investimentos Anunciados por Montadoras	
	BNDES (R\$ milhões)	Previsão (R\$ milhões) ¹
GM	3.920	3.920
Toyota	1.120	2.200
VW	4.323	4.323
Fiat	4.925	5.000
Ford	3.100	3.214
Mercedes Benz	-	1.500
Renault	710	1.000
Peugeot-Citroen	610	610
Honda	160	160
Hyundai	600	-
Agrale	-	25
Total	19.468	21.952

¹ Prospecção elaborada pela pesquisa – informações relativas ao período de 2008 em diante. Cotação do dólar adotada: R\$ 2,183

⁷⁹ No sentido oposto pesou, é claro, o recentíssimo cancelamento dos investimentos anteriormente anunciados pela Hyundai.

⁸⁰ De fato, na entrevista com o Sindipeças, foi informada uma previsão de US\$ 1,6 bilhão de investimento anual, neste e nos próximos dois anos.

⁸¹ Um procedimento alternativo seria o de estimar as inversões do segmento de autopeças com base em alguma relação histórica com os investimentos das montadoras. Com efeito, a relação entre as inversões nos dois segmentos durante o período 1997-2007 permite inferir que para cada US\$ 1.000 investidos nas montadoras sejam realizados US\$ 700-750 de investimento nos produtores de autopeças. Com base nesta referência, chega-se a um montante de cerca R\$ 39 bilhões para o investimento em toda a indústria, mais próximo das declarações da Anfavea, principalmente se considerarmos a possibilidade de adoção, pela entidade, de uma taxa de câmbio inferior à vigente ao final de 2008.

O Quadro 4. 1, abaixo, detalha as informações obtidas para cada montadora, informando também a origem das mesmas: se através do levantamento realizado pela pesquisa ou a partir do Informe Setorial do BNDES (2008a).

Quadro 4.1 - Investimentos Anunciados pelas Montadoras – Detalhamento

GENERAL MOTORS		
Descrição	Montante (R\$ milhões)	Local
Nova fábrica de motores (capacidade de produção de 120 mil motores e 50 mil cabeçotes por ano)	350	Joinville, SC
Investimentos no centro de design 1420 (ampliação da estrutura física e aquisição de novos equipamentos)	70	São Caetano do Sul, SP
Nova planta industrial (não confirmada)	1.000	
Desenvolvimento de novo carro pequeno voltado aos emergentes e investimento em modernização de plantas	500	São Caetano do Sul, SP e Indaiatuba, SP
Desenvolvimento de um carro grande	825	São José dos Campos, SP
Outros investimentos em novos produtos	1.175	
TOTAL	3.920	
Fonte: BNDES (2008)		
TOYOTA		
Descrição	Montante (R\$ milhões)	Local
Construção de uma nova fábrica para carros pequenos e uma fábrica de motores	2.200	Sorocaba, SP
TOTAL	2.200	
Fonte: Dados da Pesquisa (2008)		
VOLKSWAGEN		
Descrição	Montante (R\$ milhões)	Local
Investimento na unidade de motores de veículos de passeio. Aumento da produção diária, de 1,8 mil motores para carros e comerciais leves para 2,7 mil unidades até o final do ano	123	São Carlos, SP
Investimento na Volkswagen Caminhões e ônibus	500	Resende, RJ
Outros investimentos em capacidade	200	
Volkswagen Caminhões e Ônibus: Desenvolvimento de novos produtos, entre eles microônibus, caminhões de até 5 toneladas, extra-pesados e vans	500	Resende, RJ
Outros investimentos em novos produtos	3.000	Focos: Taubaté, SP e São Bernardo do Campo, SP
TOTAL	4.323	
Fonte: BNDES (2008)		
FIAT		
Descrição	Montante (R\$ milhões)	Local
Programa de construção de carros e câmbios. Construção em Minas Gerais de uma fábrica de implementos agrícolas. A maior parte do montante (70% será investido em Betim, incluindo a construção de um laboratório de segurança veicular.	5.000	Betim, MG (automóveis) – cerca de 70% dos recursos; Sete Lagoas, MG (IVECO); Contagem, MG (New Holland); Contagem, MG e Lavras, MG (Magnetit Marelli).
TOTAL	5.000	
Fonte: Dados da Pesquisa (2008)		

Continuação Quadro 4.1 - Investimentos Anunciados pelas Montadoras – Detalhamento

FORD		
Descrição	Montante (R\$ milhões)	Local
Nova família de motores – Capacidade passará de 280 mil para 500 mil motores por ano	600	Taubaté, SP
Investimentos da Ford Caminhões – Desenvolvimento de novos produtos e profissionalização da rede de distribuidores	336	Manaus, AM
Outros investimentos em novos modelos (desenvolvimento de novos produtos e processos)	2.200	São Bernardo do Campo, SP
Programa de desenvolvimento de novos processos de engenharia, inc. emissão de gases/parceria com o BNDES que pagará os salários dos 1.050 engenheiros da área de desenvolvimento de novos produtos	78	
TOTAL	1.500	
Fonte: Dados da Pesquisa (2008)		
MERCEDES-BENZ		
Descrição	Montante (R\$ milhões)	Local
Ampliação da capacidade produtiva de São Bernardo do Campo e também do sistema de logística	1.500	São Bernardo do Campo, SP
TOTAL	1.500	
Fonte: Dados da Pesquisa (2008)		
RENAULT		
Descrição	Montante (R\$ milhões)	Local
Investimento em desenvolvimento de produtos	1.000	São José dos Pinhais, PR
TOTAL	1.000	
Fonte: Dados da Pesquisa (2008)		
PEUGEOT-CITROËN		
Descrição	Montante (R\$ milhões)	Local
Duplicação da capacidade produtiva, atingindo 300 mil unidades/ano	500	Porto Real, RJ
Nova família de veículos para o próximo ano	110	Porto Real, RJ
TOTAL	610	
Fonte: BNDES (2008)		
HONDA		
Descrição	Montante (R\$ milhões)	Local
Implantação de fábrica de motores com capacidade de 160 mil unidades/ano e possível expansão em 2009 para 200 mil unidades/ano	160	Sumaré, SP
TOTAL	160	
Fonte: BNDES (2008)		
HYUNDAI		
Descrição	Montante (R\$ milhões)	Local
Implantação das linhas de produção do Tucson (2008) e de um novo modelo sedã (2009) - não confirmado	(não confirmado)	
Implantação de uma fábrica no Brasil (em 2009) – não confirmado	(cancelado)	Piracicaba, SP
TOTAL	0	
Fonte: Dados da Pesquisa (2008)		
AGRALE		
Descrição	Montante (R\$ milhões)	Local
Plano de investimento	25	Caxias do Sul, RS
TOTAL	25	

Fontes: Estimativa realizada pelos autores com base na imprensa especializada, na Anfavea e no Sindipeças e em informações obtidas em entrevistas com montadoras; BNDES, 2008a.

De acordo com BNDES (2009), já seria possível fazer nova estimativa pós-crise, que prevê investimentos de R\$ 23,5 bilhões a serem realizados pelo setor automotivo no quadriênio 2009-2012, contra uma previsão anterior (do mesmo documento) de R\$ 35,3 bilhões (BNDES, 2009: 6)⁸². Trata-se, pois, de uma redução bastante significativa (33,4%), especialmente em relação à estimativa anterior, segundo aquele mesmo documento. Se comparada, entretanto, com a estimativa anterior do BNDES (2008a) que serviu de ponto de partida para esta pesquisa, a redução revela-se um pouco menor (17,5%). Cotejada, porém, aos resultados apresentados neste relatório, a redução em questão seria de consideráveis 24,2%⁸³. Pode-se argumentar, no entanto, que por ser mais atualizada (publicada em 05/02/2009), a nova estimativa (BNDES, 2009) estaria captando um aprofundamento do comportamento cauteloso das empresas do setor automotivo que ainda não foi veiculado na imprensa, nem tampouco captado pelas entrevistas realizadas nesta pesquisa, razão pela qual se consideram ainda em suspenso.

Por fim, parece oportuno comentar alguns potenciais desdobramentos, de médio prazo, da evolução de certos fatos – mais ou menos associados aos impactos da crise – nos principais mercados e nas montadoras. Por exemplo, a evolução da situação da GM e a concordata da matriz certamente teriam impactos não desprezíveis na filial brasileira. Isso poderá vir a influir na dinâmica futura ou mesmo na concentração da indústria automobilística brasileira na hipótese, não desprezível, de a filial local vir a ser vendida para algum concorrente. Ainda que com menor potencial de impacto, a evolução da situação da Ford também poderá ter desdobramentos relevantes no mercado local.

A venda da VW Caminhões e Ônibus para a MAN também deve ter consequências não negligenciáveis para a dinâmica e/ou as estratégias das respectivas concorrentes no segmento doméstico de veículos comerciais pesados (*Valor*, 16/12/2008).

4.4.2. Investimentos até 2022

Com o propósito de orientar a definição de estratégias de mais longo prazo para o desenvolvimento do setor e seguindo os objetivos traçados para esta pesquisa, cabe neste relatório traçar projeções para o futuro da indústria automobilística brasileira até 2022.

Como não existem, nem na literatura setorial nem nas informações divulgadas pelas empresas, projeções para qualquer período remotamente parecido, teremos que seguir neste tópico procedimentos metodológicos diferentes dos adotados nas seções precedentes, formulando nossas próprias projeções. Para projetar a produção brasileira de autoveículos em 2022, passaremos pelos seguintes passos: (i) projetar a demanda interna; (ii) estimar uma proporção dessa demanda atendida pela produção doméstica; (iii) com base numa avaliação do coeficiente de exportações, chegar ao volume total de vendas e produção da indústria.

As hipóteses adotadas na projeção são as seguintes:

1. Crescimento do PIB brasileiro a uma taxa média anual de 4%, em linha com o cenário “Noviça Rebelde” definido pela Área de Planejamento do BNDES (BNDES, 2008c).
2. Elasticidade-renda para a demanda de autoveículos de 1,5, limite superior – e mais razoável para uma situação de estabilidade macroeconômica – das estimativas apresentadas em De Negri (1998).
3. Coeficiente de importações estável em 12%, igual às médias registradas no período de quatorze anos entre 1994 e 2007 e no biênio 2007-2008.
4. Coeficiente de exportações, no cenário-base, de 35%, correspondente ao recorde histórico registrado em 2005.
5. As mudanças, ainda que importantes, que presumivelmente podem ocorrer em características estruturais do setor automobilístico, como a configuração da demanda e a hierarquia dos maiores produtores, não provocariam deterioração da posição competitiva relativa da indústria brasileira.

⁸² A revisão nos investimentos também foi significativa em veículos automotores. (...) As empresas estavam pensando em ampliar significativamente seus investimentos. (...) Entretanto, a perspectiva de construção de novas fábricas deixou de existir no médio prazo” (BNDES, 2009: 7).

⁸³ Do nosso ponto de vista, cabe fazer aqui alguns breves comentários: (1) A estimativa de investimentos de R\$ 35,3 bilhões apresentada nesse documento (BNDES, 2009) como prévia aos impactos da crise atual, parece excessivamente otimista. (2) Das informações obtidas na imprensa e nas entrevistas feitas nesta pesquisa não se depreende uma mudança de planos tão significativa, avaliação que é consistente, por exemplo, com a reavaliação feita no Panorama do Setor Automotivo (BNDES, 2008c), de dezembro de 2008. (3) Pode-se aventar a hipótese de que, por ser mais atualizada (publicada em 05/02/2009), a nova estimativa (BNDES, 2009) estaria captando um aprofundamento do comportamento cauteloso das empresas do setor automotivo que ainda não foi veiculado na imprensa, nem tampouco captado pelas entrevistas realizadas nesta pesquisa. Ainda que tal circunstância possa eventualmente estar ocorrendo, à luz das informações disponíveis, parece-nos que sua magnitude esteja sendo exagerada nessas novas previsões de investimentos (BNDES, 2009).

Esta última hipótese requer, por sua abrangência, uma discussão mais detalhada. Ela se sustenta na análise das tendências e perspectivas da indústria automobilística mundial, traçadas no primeiro e terceiro capítulos deste relatório. Em particular, considera-se que: (1) embora não deixe de embutir também ameaças⁸⁴, a tendência de o mercado se direcionar, por razões econômicas, regulatórias e ambientais, para carros menores e mais baratos tende a favorecer a posição competitiva da indústria brasileira, que, como se viu, aprofundou desde os anos 90 sua especialização nesta faixa de mercado; (2) ainda que a degradação da situação financeira e econômica das matrizes projete riscos consideráveis para algumas filiais que ocupam posição proeminente no mercado brasileiro, no médio e longo prazo pode-se esperar que a solidez da operação local dê sustentação a suas atividades, mesmo que em arranjos patrimoniais muito diferentes dos atuais; e (3) eventuais ameaças à competitividade da indústria automobilística brasileira decorrentes de mudanças na motorização para veículos movidos a células de combustível só poderiam se materializar com a difusão dessa tecnologia, que, como se viu no Gráfico 1.6, não deve alcançar uma participação de 10% no uso de automóveis antes de meados da década de 2020 e, portanto, além do horizonte de nossas projeções.

Os resultados da projeção, detalhados no Quadro 4.2, apontam um crescimento de 7,3% ao ano na produção brasileira de autoveículos, que atingiria em 2022 o patamar de 8,6 milhões de veículos. Esse nível de produção se assentaria em um mercado interno de 6,4 milhões de unidades e exportações de 3,0 milhões de unidades, descontando-se importações na casa de 765 mil unidades.

Quadro 4. 2 - Projeção da Produção de Autoveículos no Brasil (2022)

Variável	Valor	Fonte	Observações
Crescimento anual do PIB	4%	Cenários BNDES	Cenário "Noviça Rebelde"
Crescimento acumulado do PIB (2008-22)	73%	Cenários BNDES	
Elasticidade-renda da demanda	1,5	De Negri (1998)	Limite superior das estimativas
Licenciamentos em 2008	2.820	Anfavea	
Licenciamentos em 2022 (A)	6.376	Projeção própria	
Importações em 2022 (B)	765	Projeção própria	Coefficiente de importação de 2007: 12% (igual à média 1994-2007)
Vendas internas em 2022 (C = A + B)	5.611	Projeção própria	
Exportações (D)	3.021	Projeção própria	Coefficiente de exportação recorde para o Brasil: 35% (2005)
Produção brasileira em 2022 (C + D)	8.632	Projeção própria	
Taxa média anual de crescimento da produção brasileira (2008-2022)	7,3%	Projeção própria	
Produção mundial em 2022	117.253	Projeção própria	Extrapolção do crescimento de 3,2% a.a. nos últimos 14 anos (1993-2007)

Fontes: Ver terceira coluna do quadro

⁸⁴ A principal ameaça seria o reforço da posição competitiva de empresas e localizações produtivas que assumissem posição pioneira no lançamento de produtos de preço mais baixo do que os atualmente usuais no setor. Essa ameaça é personificada pela fabricação na Índia do modelo Nano, que a Tata Motors pretende vender por lá a um preço em torno de US\$ 2.500, mais impostos. Duas são as razões principais para considerar essa ameaça menos efetiva do que poderia parecer à primeira vista. Por um lado, representantes do setor entrevistados para esta pesquisa declararam seu ceticismo em relação à difusão em mercados ocidentais, inclusive o brasileiro, de um veículo tão simples e particularmente deficiente em termos de desempenho do motor. De outro, reportagem recente do jornal indiano Economic Times, reproduzida no site da associação indiana de fabricantes de automóveis [www.siamindia.com/Media/Coverage/ViewMediaCoverage.aspx?id=3173], aponta que o preço do mesmo modelo para venda na Europa seria de €5.000, o que ao mesmo tempo indica como seria custosa a adaptação do veículo para um mercado com maiores exigências regulatórias e sugere que o nível de preço alcançável nos mercados internacionais seria substancialmente menos ameaçador.

Para examinar o realismo dessas projeções, pode-se comparar o ritmo de crescimento para os próximos quatorze anos nelas embutido com o crescimento no período 1994–2008, também de quatorze anos. O crescimento acumulado do mercado interno de autoveículos projetado para o mercado interno no período 2008–2022 (126%) seria um pouco maior do que o registrado nos quatorze anos precedentes (102%). Em termos de taxas anuais, isso corresponde à aceleração do crescimento de um ritmo de 5,2% para 6% ao ano. A diferença seria bem maior no que se refere à ampliação da produção: 169% acumulados (7,3% a.a.) na projeção de 2008 a 2022 contra 103% (5,2% a.a.) entre 1994 e 2008. O maior crescimento da produção em relação à demanda doméstica explica-se pelo incremento muito grande projetado para as exportações, que, para alcançar a participação de 35% na produção, teriam que quadruplicar, crescendo 10,7% ao ano, mais do que duas vezes os 4,8% anuais do período 1994–2008.

A comparação com totais mundiais é uma outra forma de avaliar se as projeções são factíveis. A produção e, por conseguinte, a demanda mundial de autoveículos em 2022 foi projetada por meio da extrapolação do crescimento registrado nos últimos quatorze anos: 3,2% ao ano. Com uma produção mundial de 117,3 milhões de autoveículos, a participação brasileira atingiria 7,4% e 5,4% na produção e na demanda mundiais, respectivamente, porcentagens bem superiores aos 4,1% e 3,4% registrados em 2007. Considerando que o mercado interno continuaria a ser a principal fonte de demanda para o setor, convém estender esta avaliação da projeção examinando suas implicações para a difusão do uso dos autoveículos no País. O volume de licenciamentos projetado para 2022 corresponde, dadas as projeções de evolução da população residente, a vendas naquele ano de 30,5 veículos por 1.000 habitantes. Essa taxa seria o dobro da observada no Brasil em 2008 (14,5 veículos por 1.000 hab.) e um pouco maior do que a de Portugal (26), Grécia (28,7) e Coreia do Sul (25,3) em 2007, mas 37% inferior à taxa equivalente, nesse mesmo ano, para uma amostra de 13 países integrantes da OCDE de maior nível de desenvolvimento⁸⁵.

Embora as projeções embutam uma ambiciosa ampliação do peso do Brasil na indústria automobilística mundial, não se deve considerá-las inexequíveis. O crescimento do mercado interno é apenas um pouco maior do que o da última década e meia. Com uma economia brasileira mais robusta em termos macroeconômicos e principalmente com a continuidade do processo de expansão dos mecanismos de crédito, seria admissível um maior ritmo de crescimento da demanda de automóveis. A aceleração teria que ser mais vigorosa na produção e, sobretudo, nas exportações. De todo modo, admite-se que um mercado interno forte, num país com boas condições de competitividade internacional, pode constituir o alicerce mais firme para a formação de uma importante base de exportação.

Não restam dúvidas de que a realização de um volume anual de exportações de 3 milhões unidades – 14% mais do que a Coreia do Sul em 2006, por exemplo – demandaria a adoção de políticas, públicas e privadas, audaciosas⁸⁶. De todo modo, deve-se salientar que o alcance daquele patamar de 8,6 milhões de unidades na produção de autoveículos dependeria mais da demanda doméstica do que da externa. Nesse sentido, a condição mais essencial seria a efetivação das condições macroeconômicas favoráveis subjacentes ao cenário “Noviça Rebelde”. Efetivamente, com a expansão projetada do mercado interno, mesmo que o coeficiente de exportações se mantivesse no patamar de 25%, correspondente à média do período 1994–2007, as exportações chegariam, em 2022, a 1,9 milhão de unidades e a produção, a 7,5 milhões de unidades, números que implicariam em taxas anuais de crescimento em relação a 2008 de 7% e 6,2%, respectivamente.

⁸⁵ Esses treze países são: Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, Itália, França, Espanha, Canadá, Austrália, Holanda, Bélgica, Suécia e Suíça. O cálculo da taxa baseou-se nos dados de licenciamento de veículos publicados pela Anfavea (2008: 174) e de população disponíveis no “International Database” do U.S. Census Bureau. No caso da projeção da taxa para o Brasil em 2022, os dados demográficos são provenientes do IBGE, “Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade para o Período 1980–2050 – Revisão 2008”.

⁸⁶ O crescimento das exportações teria que ser o dobro daquele que, implicitamente, foi estabelecido como meta pela PDP para o setor no período 2007–13: 5,4% ao ano. No caso da produção, todavia, a situação se inverte e o crescimento projetado é bem inferior ao estipulado na PDP: 9,4% a.a. no mesmo período. (Veja-se a esse respeito o tópico 2.1.2).

Entretanto, é evidente que também seria necessário um grande esforço de investimento por parte das empresas. Com as informações disponíveis, só é possível fazer um exercício muito simples e reconhecidamente precário para estimar as cifras requeridas. Admitindo uma ampliação da capacidade produtiva de 5,4 milhões de unidades – equivalente ao aumento da produção, já que, como frisamos anteriormente, a ociosidade do parque atualmente existente é pequena – e um parâmetro de US\$ 5.000 por unidade para o investimento em nova capacidade, as inversões das montadoras apenas para esse fim teriam que alcançar US\$ 27 bilhões. Adicionando-se a isso os gastos de capital tipicamente requeridos dos fabricantes de autopeças – $\frac{3}{4}$ dos realizados pelas montadoras –, chega-se, para o conjunto da indústria, ao montante de US\$ 47 bilhões em quatorze anos⁸⁷ ou algo como US\$ 3,4 bilhões anuais, apenas em expansão da capacidade. Para chegar às inversões totais, seria necessário adicionar os investimentos em desenvolvimento de produtos. O tamanho do desafio do financiamento a um bloco de investimentos dessa proporção pode ser inferido a partir da referência às inversões totais – inclusive o desenvolvimento de novos modelos – nos quatorze anos entre 1994 e 2007: US\$ 42 bilhões, a preços de 2007.

⁸⁷ Admitindo, em linha com a projeção de um coeficiente de exportações menor (25%), um crescimento menor da produção para 7,5 milhões de unidades em 2022, os investimentos requeridos seriam quase US\$ 10 bilhões mais baixos.

⁸⁸ As principais recomendações de políticas apresentadas nesses relatórios são resumidas num anexo a este relatório.

4.5. Propostas de Políticas Setoriais

Este tópico procura tirar proveito das informações e análises reunidas neste relatório para tratar de algumas questões centrais no que diz respeito às políticas setoriais para a indústria automobilística, refletindo sobre aspectos importantes dessa política. Para tanto, além de todo o material precedente, foi útil a consulta a alguns relatórios recentes que abordam a questão da competitividade da indústria automobilística e/ou de seus segmentos (Sarti, 2002; Marx e Mello, 2008; Salerno, 2008; Zilbovicius e Mello, 2008)⁸⁸. A discussão subsequente se inicia pela explicitação de um objetivo estratégico geral a ser perseguido e prossegue abordando três âmbitos diferentes de políticas relevantes para o setor: políticas de comércio exterior, políticas de tributação sobre o consumo e o regime de incentivos fiscais.

Um ponto de partida para esta discussão é o princípio de que a retomada da fase recente de modernização, o novo ciclo de investimentos e a expansão das vendas da indústria automotiva brasileira deveria ser acompanhada também de uma ampliação (e da melhoria) de sua inserção externa. Este não é, entretanto, um objetivo trivial, dado que – em razão de sua grande importância quantitativa e qualitativa – o setor automotivo é habitualmente bastante regulado e objeto de ações e de políticas públicas ativas em quase todas as economias avançadas e em várias economias emergentes (Sarti, 2002; European Competitiveness Report, 2004).

Uma das ações mais usuais é dificultar, restringir e, em certas circunstâncias, até mesmo impedir o acesso aos respectivos mercados locais. As restrições impostas contemplam barreiras tarifárias, não tarifárias (requisitos de origem, cotas etc.), normas técnicas (emissão de poluentes, exigências de eficiência energética e padrões mínimos de segurança) e inclusive restrições voluntárias de exportações (2002; Vickery, 1996; Sarti, 2002).

Modificar o atual padrão de inserção externa do setor automotivo brasileiro é necessário não apenas pelos seus efeitos positivos em termos da geração adicional de renda, emprego e de divisas, mas também para permitir a consolidação da indústria automotiva brasileira como um agente (*player*) internacional com certo destaque. Este objetivo supõe mais do que um mercado interno relativamente grande e dinâmico. Parece exigir também que o Brasil (e, por extensão, o Mercosul) se firme como uma plataforma de exportação regional. Ou seja, o objetivo de constituir uma indústria automotiva ampla e integrada exige um fortalecimento da inserção externa deste setor da indústria brasileira (Sarti, 2002).

O recente ciclo de investimentos – com suas consequências em termos de ampliação da capacidade produtiva, modernização de modelos, plantas e processos produtivos e ganhos de eficiência e produtividade no âmbito de toda a cadeia automotiva – do setor automotivo brasileiro (que, como sustentamos no tópico 3.2.2, deve ter prosseguimento com a superação da crise) e a desvalorização do real parecem ter restabelecido algumas das condições básicas⁸⁹, embora não necessariamente suficientes, para uma retomada quantitativa (e talvez) qualitativa do desempenho externo da indústria automotiva brasileira. Não obstante os avanços obtidos, é preciso lembrar que a ampliação das exportações e dos saldos comerciais depende crucialmente também de decisões estratégicas e do papel das filiais locais dentro da divisão de trabalho (e de mercado) de cada corporação automobilística. Neste sentido, os avanços em competitividade e a desvalorização da taxa cambial⁹⁰ constituem condições necessárias, mas não suficientes, para a obtenção dos progressos almejados em termos de comércio externo.

Por este importante motivo, há que considerar a implementação de uma estratégia mais ativa e articulada, de governo (e não apenas no âmbito federal) junto às filiais das empresas estrangeiras (não somente montadoras), com vistas a tornar os segmentos de veículos e de autopeças significativa e consistentemente superavitários. Tal estratégia deveria ser construída com base em interesses convergentes entre os setores público e privado (Sarti, 2002).

Afinal de contas, a concessão de incentivos e benefícios que abarcam significativo aporte de recursos públicos e/ou renúncias fiscais, a concessão de linhas de crédito às exportações e para estímulo das vendas domésticas (ver novamente o subitem 2.1.2) e as recentes reduções de alíquota de IPI parecem qualificar o setor público a demandar contrapartidas no âmbito da geração de superávits⁹¹, além, é claro, dos usuais pleitos por manutenção e/ou geração de empregos.

Neste sentido, seria oportuno buscar comprometer (em alguma medida) as montadoras e os grandes fabricantes de autopeças aqui instalados com as metas de expansão das exportações do PDP e de políticas industriais e/ou de desenvolvimento vindouras. Imediatamente, poderia se tentar estimular tanto a ampliação quanto a diversificação de mercados e da pauta de exportação, sobretudo no segmento de autopeças.

O esforço mencionado acima é particularmente necessário e urgente no caso do segmento de autopeças, que, em 2007, sofreu uma abrupta reversão de uma posição superavitária significativa e acumula já dois anos de resultados comerciais negativos (ver tópico 2.4). Como tem sido relatado com frequência, um número não desprezível de empresas de autopeças de menor porte, especialmente as de capital nacional, tem enfrentado dificuldades para participar do primeiro nível de fornecimento às montadoras de veículos. Em muitos casos, estas dificuldades parecem ser mais decorrentes da falta de escala de produção exigida do que dos níveis de capacitação técnica.

Neste sentido, deve ser dada ênfase ao financiamento à ampliação e à consolidação do segmento de autopeças, conforme previsto no PDP, com vistas a viabilizar futuramente a internacionalização de algumas destas empresas – contando também com financiamento para tal finalidade. Não pode ser esquecido, entretanto, que o acesso das autopeças (de origem nacional ou não) ao mercado internacional depende, em grande medida, de decisões estratégicas das montadoras e também do papel atribuído às filiais locais. Assim sendo, a eventual qualificação das filiais locais para 'sediarem [alguns] projetos de produtos', sem dúvida, ampliaria a possibilidade de participação das autopeças locais, em condições mais favoráveis, na rede de fornecimento dos respectivos modelos (Salerno, 2008)⁹².

⁸⁹ Além destas condições deve ser destacada, também, a celebração de acordos comerciais que minimizam e/ou eliminam aquelas restrições ao acesso aos mercados locais (mencionadas anteriormente), ao concederem margens de preferências aos signatários. Assim sendo, os acordos comerciais seriam também condição necessária, embora não suficiente, para uma efetiva ampliação das exportações (ver a seguir).

⁹⁰ É preciso não esquecer que alguns dos principais países exportadores de veículos e de autopeças adotam o câmbio desvalorizado como estratégias centrais de suas respectivas políticas industriais e de expansão das exportações.

⁹¹ Alias, acreditamos que poderiam ser demandadas também contrapartidas em termos de IED e de ampliação das atividades de P&D realizadas no país.

⁹² Ainda que desejável, esta perspectiva parece mais distante no caso das montadoras asiáticas, que têm políticas de follow sourcing favoráveis a fornecedores com capital originário da região.

A desejável internalização de parte da produção dos componentes e das matérias-primas, atualmente importados, também contribuiria para a diminuição das importações e adicionalmente para a obtenção de superávits comerciais, além, é claro, de viabilizar a ampliação da produção, da renda e do emprego interno. Um eventual processo de substituição (competitiva) das importações permitiria consolidar a cadeia automobilística brasileira, sem comprometer a sua competitividade e favoreceria, num segundo momento, seu desempenho exportador. Com efeito, uma 'política de substituição competitiva de importações' exigiria, no caso brasileiro – além da obtenção de escalas de produção apropriadas, o que, por sua vez, demandaria uma ampliação da produção interna de veículos –, que uma parcela significativa (e não demasiadamente variável) da produção de autopeças fosse direcionada para o mercado externo (Sarti, 2002).

Por outro lado, como o acesso de terceiros países aos mercados de outras economias – quando da celebração de acordos comerciais – tem se revelado uma tarefa cada vez mais problemática e custosa, torna-se também crescentemente necessária a realização de acordos comerciais multilaterais e/ou bilaterais. No âmbito desses acordos comerciais, atenção e cuidado terão que ser tomados em relação às regras de origem e ao coeficiente de conteúdo local. Regras muito flexíveis (como as atuais) em relação à origem da produção e para o lançamento de novos modelos sempre causarão grandes impactos nas importações de componentes e de insumos. De outra parte, e tendo em conta a perspectiva de uma 'substituição competitiva das importações' de autopeças, a regra geral de conteúdo importado – que atualmente é de 40% (ver subitem 2.1.1) – pode ser complementada (e reduzida) "pela adoção de critérios mínimos de nacionalização por conjuntos e sistemas dos veículos, evitando assim que todo um segmento de peças e componentes possa ser importado" (Sarti, 2002: 94).

A adoção de uma regra de origem mais rígida para as autopeças é importante, mas deveria ser complementada pela inclusão destes produtos como sensíveis em futuras negociações – com a Alca e, especialmente, com a União Europeia, que tem um segmento de autopeças muito competitivo e com quem nós somos fortemente deficitários – para buscar depois um tratamento diferenciado e prazos mais dilatados para a desgravação tarifária (Sarti, 2002). Por outro lado, em futuras negociações do acordo bilateral com a Argentina (e do Mercosul) deve haver atenção especial para evitar rigidez desnecessária, que dificulte a expansão do comércio bilateral e/ou que crie obstáculos indesejáveis quando de eventuais negociações do Brasil (e/ou do Mercosul) com outros países e/ou blocos comerciais. Neste último caso, incluem-se os valores da TEC (e sua evolução prevista) e a política automotiva do Mercosul.

No âmbito das políticas de tributação sobre o consumo, um primeiro aspecto importante é a avaliação de que impostos sobre o consumo de um bem que não é de primeira necessidade, que gera demanda por vultosos investimentos públicos em infraestrutura viária e cuja demanda se concentra nos estratos de mais alta renda da sociedade, tendem a ser mais elevados em países mais pobres do que em países ricos. A comparação entre os níveis de tributação do consumo em países do Leste Asiático e os prevalentes em países desenvolvidos, informados pela Anfavea (2008: 45), deixa claro que uma alta alíquota de impostos sobre automóveis não é uma excentricidade brasileira.

De toda maneira, a diferenciação da carga do IPI entre os vários modelos é um instrumento importante para reforçar a especialização brasileira em carros pequenos e mais baratos, um elemento que julgamos importante das estratégias de desenvolvimento do setor. Trata-se, na verdade, de dar continuidade a uma especialização que já existe e que se expressa, antes de mais nada, na proporção elevada, ainda que declinante desde 2002, de veículos com motor de menos que 1.000 cc. Essa especialização relativa é compatível não apenas com as competências produtivas e de engenharia da indústria automobilística brasileira, mas principalmente com tendências do mercado internacional, como o maior dinamismo dos mercados de países emergentes, o desenvolvimento e difusão dos carros de baixo custo e os efeitos das preocupações ambientais e com o consumo de combustíveis mesmo nos países desenvolvidos.

No tocante ao regime de incentivos, deve-se notar, primeiramente, que depois de desfrutar tanto de um grau de proteção efetiva inusitado, quanto de um regime de incentivos ao investimento muito abrangente em meados dos anos 90, a indústria automobilística brasileira dispõe, no âmbito do PDP, de um leque de medidas de fomento centrado em mecanismos de depreciação acelerada, em desoneração tributária parcial da aquisição de bens de capital e na oferta de vários meios de financiamento do investimento em P&D e dos fabricantes de autopeças (ver detalhes no tópico 2.1.2)

A questão que se coloca quase que imediatamente a partir da avaliação (ver tópico 3.2.3) de que o desenvolvimento do setor na próxima década e meia exigiria investimentos apenas em ampliação da capacidade na casa dos US\$ 40 bilhões é se o atual regime de incentivos seria suficiente para dar suporte a uma expansão dessa magnitude⁹³. Embora não caiba aqui fazer uma avaliação detalhada do Regime Automotivo adotado em meados dos anos 90 – posto que isso exigiria um esforço metodológico e de coleta de informações sobre os custos e benefícios dessa política que está além dos objetivos deste relatório –, não parece possível deixar de reconhecer que aquela política ajudou a alavancar os investimentos no setor e foi funcional para a consolidação da recuperação da indústria iniciada com os acordos setoriais de redução de tributos e preços.

De todo modo, qualquer análise sobre a conveniência de recuperar instrumentos lá utilizados deve levar em consideração algumas circunstâncias que diferenciam a situação atual da que predominava no momento da introdução do Regime Automotivo:

1. Não se vislumbra nada parecido com a ameaça de realocização da produção automobilística para a Argentina que a assimetria de políticas de fomento chegou a colocar depois da implantação do regime automotivo argentino (Zauli, 2000: 78).
2. Apesar da deterioração subsequente à reversão do ciclo de valorização das *commodities*, as perspectivas do balanço de pagamentos nem remotamente se comparam à situação que prevalecia em 1995, um ano depois da introdução de um programa de estabilização baseado em âncora cambial e logo após a Crise do México (Hollanda Filho, 2003: 782).
3. A estrutura do segmento de montagem de autoveículos é atualmente muito diferente, contando com capacidade de produção local de oito dos dez maiores fabricantes de automóveis⁹⁴, o que torna possível almejar os benefícios de um ambiente com forte competição e dispensável o esforço de atrair novos produtores.
4. O segmento de autopeças, submetido a pressões fortíssimas no contexto das políticas de importação de componentes subjacentes ao Regime Automotivo, passou por ampla reestruturação e é atualmente bem mais eficiente do que no passado, o que implica que assimetrias tão grandes na estrutura de proteção tarifária certamente não seriam mais justificáveis, se é que o foram algum dia.
5. A julgar pelos anúncios recentes de investimento, a tendência de desconcentração espacial da indústria – que, durante os anos 90, animou os parlamentares a introduzirem nas regras do Regime Automotivo um generoso pacote adicional de incentivos para investimentos fora do Centro-Sul do País (Zaulim 2000: 80) – parece ter sido, no mínimo, estancada. Com a mudança de sinalização das empresas em relação às prioridades locais e com uma nova postura do governo paulista no âmbito da chamada 'guerra fiscal', não parece haver amparo para introduzir na política setorial medidas de desconcentração regional, que, ademais de afetarem a eficiência de uma atividade marcada por importantes economias de aglomeração, não chegaram a produzir resultados muito efetivos, exceto talvez pela fábrica da Ford na Bahia.
6. A variedade de instrumentos de financiamento ao investimento disponível em instituições públicas (e.g. BNDES e a Finep) é maior do que nos anos 90 e, principalmente, seus encargos são mais baixos o que, por sua vez, tornam-se mais atraentes mesmo para empresas transnacionais.

Tudo isso sugere, de um lado, que o regime de incentivos pode ser mais enxuto e menos oneroso do que foi durante o Regime Automotivo e, de outro, que maior ênfase pode ser conferida a outros objetivos estratégicos além da expansão da capacidade produtiva, como o aprofundamento da inserção exportadora e das competências tecnológicas das empresas instaladas no país.

⁹³ Considerando a assimetria de poder de barganha e de capacidade de acumulação ao longo da cadeia produtiva, o desafio do financiamento do investimento é, ao menos no contexto de uma demanda crescente, relativamente maior no caso do segmento de autopeças, o que sugere que o BNDES deva dar atenção particular a este segmento na alocação de seus recursos.

⁹⁴ Dos dez maiores fabricantes consignados na Tabela 3.4, não dispõem de fábricas no Brasil apenas a coreana Hyundai (6a), que no bojo da crise teria recuado dos investimentos que chegou a anunciar, e a japonesa Suzuki (10a).

5. DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NA INDÚSTRIA NAVAL E OFFSHORE ⁹⁵

5.1. Introdução

A indústria naval e *offshore* é uma indústria complexa, que engloba um conjunto de atividades encadeadas em um período de tempo prolongado entre a venda, o planejamento (engenharia e contratação) e a montagem de um produto final de elevado valor agregado.

Historicamente estratégica, seja por objetivos militares ou civis, a indústria naval possui uma internacionalização relativamente baixa e coexiste, hierarquicamente, com uma grande diversidade de estruturas nacionais, formas de organização da concorrência e por parte das empresas.

Pode ser considerada madura em termos tecnológicos, mas tem sido objeto de contínua evolução em processo de produção ao longo das últimas décadas (SABBATINI et al, 2007; ABDI/CGEE, 2008). Parte significativa dessas transformações está relacionada à busca de ganhos de produtividade associados à evolução das estruturas para corte e pré-tratamento de chapas, para montagem de blocos, transporte de carga, à crescente automatização de diversas destas etapas, bem como à ampliação de infraestrutura de estaleiros, cada vez maiores e racionalizados (galpões, diques e logística para movimentação e controle internos ao estaleiro, automação). A confiabilidade em relação aos prazos de entrega e à qualidade do produto final configuram vantagens competitivas importantes para estaleiros líderes, e reforçam a importância das inovações no processo produtivo.

A engenharia e o *design* da embarcação são importantes instrumentos na busca da inovação de produtos, bem como o desenvolvimento de partes e sistemas padronizáveis. Esse binômio – inovação e padronização – se combina em intensidades distintas nos diversos segmentos da indústria naval e offshore e molda as estratégias dos estaleiros líderes do setor.

A essa engenharia de produto integra-se, crescentemente, a capacidade de gestão de um conjunto de etapas em um processo produtivo longo, no qual se introduz progressivamente o *outsourcing* que, em alguns casos, é realizado por outras empresas no próprio estaleiro. Uma maior velocidade de giro de dique, associada à redução de prazos de entrega, dos estoques, dos desperdícios ao longo do processo produtivo e à busca por maior divisão e organização das atividades realizadas simultaneamente no estaleiro, de forma a reduzir custos de produção, compõem um conjunto de benefícios de uma gestão adequada e moderna (SABBATINI, 2007; COUTINHO, SABBATINI e RUAS, 2006).

A necessidade de gerenciar ativos e produção em diferentes localidades também é uma tendência que tem potencial de ampliação, especialmente em cenário de intensificação da internacionalização dos grandes grupos. Nesse processo também se diversificam os conjuntos de relações e parcerias com potencial de geração de externalidades, as quais têm sua apropriabilidade elevada através da integração da cadeia produtiva, da construção de redes, laços tecnológicos informais e formais, como políticas de P&D e Inovação conjunta (RUAS, 2008).

Nesse sentido, o "investimento competitivo" no setor naval e *offshore* – na construção de estaleiros; desenvolvimento de empresas de Engenharia, Procurement e Construção (EPCistas) e de fornecedores locais – exige capital elevado, com longo prazo de maturação, bem como uma demanda relativamente estável por um prazo extenso de anos. Além da amortização do investimento e acumulação de capital, necessárias para uma indústria tipicamente cíclica e associada ao comércio e produção mundial, essa continuidade é indispensável para a cumulatividade do aprendizado tecnológico, tanto em termos dos processos internos do estaleiro, quanto da mencionada gestão de cadeia produtiva e parcerias.

⁹⁵ Este capítulo é uma edição do trabalho realizado por José Augusto Ruas (NEIT-IE-UNICAMP) e Fernando Henrique Lemos (NEIT-IE-UNICAMP) no âmbito da pesquisa Perspectivas do Investimento no Brasil.

A superação destas grandes barreiras à entrada, historicamente, foi realizada com ampla e diversificada política de estímulo, planejamento e mesmo atuação produtiva estatal, e pelo aproveitamento, ao menos nas décadas iniciais, de diferenciais de custo de matéria-prima (especialmente aço) e mão-de-obra (barata e qualificada).

Estas políticas públicas, além de possibilitarem a entrada no setor e desenvolvimento de *players* nacionais, estimularam a geração de grande valor agregado em um setor com amplo encadeamento produtivo e tecnológico, também criam retornos político-sociais extremamente atraentes – dada sua capacidade de gerar demanda por mão-de-obra qualificada, com salários médios 20% superiores à média da indústria de transformação (PIO e TIGRE *et al*, 2007).

O presente capítulo tem a pretensão de avaliar alguns dos determinantes e desdobramentos dos investimentos realizados na indústria naval, nos últimos anos, no Brasil e no mundo. Além disso, busca traçar algumas indicações de políticas para que os investimentos a serem realizados ao longo da próxima década induzam a formação de uma indústria competitiva, com maior inserção internacional, com capacidade de atender a demanda local – em expansão – e de alguns mercados internacionais e, simultaneamente, contribuir para a competitividade dinâmica dos setores demandantes.

Além desta introdução, o capítulo é composto por uma seção que discute a recente dinâmica do investimento global, incluindo alguns dos sintomas iniciais da crise financeira em curso sobre os estaleiros e algumas perspectivas para o setor. A seção 5.3, em uma estrutura metodológica similar à anterior, caracteriza os investimentos da indústria naval brasileira, a partir de seus determinantes e transformações recentemente induzidas por um crescimento da demanda doméstica, fortemente influenciada por políticas públicas.

A seção 5.4, por sua vez, pretende caracterizar os "investimentos em curso e planejados" na indústria naval brasileira em um cenário de médio prazo (2012) e, de forma mais prospectiva, discutir um cenário ideal para o subsetor num período mais longo (2022). Finalmente, a seção 5.5 apresenta os principais instrumentos de política disponíveis, discutindo-os à luz das necessidades para se atingir os objetivos de longo prazo discutidos na seção anterior.

5.2. Dinâmica Global do Investimento

Os últimos anos foram extremamente vigorosos para a indústria naval em todo o mundo. Os dois grandes vetores que podem ser destacados para o avanço do investimento ao longo da última década foram: o cenário extremamente positivo para a demanda de embarcações e o fortalecimento de políticas nacionais de desenvolvimento da indústria naval em um maior conjunto de países, especialmente facilitadas pelo próprio aquecimento do mercado e de "redirecionamento geográfico" da demanda.

O crescimento do comércio (ver Tabela 5.1), dos valores de fretes⁹⁶, dos preços de petróleo e da participação dos países em desenvolvimento na atividade econômica mundial, com destaque para a China, foram, em linhas gerais, os principais impulsionadores da demanda por embarcações e, como citado, sua configuração setorial e geográfica foi determinante para o perfil do investimento. Como consequência, a frota de embarcações de longo curso deu grande salto ao longo da última década (gráfico 5.1), com destaque para o crescimento de quase 9% ao ano de porta-container.

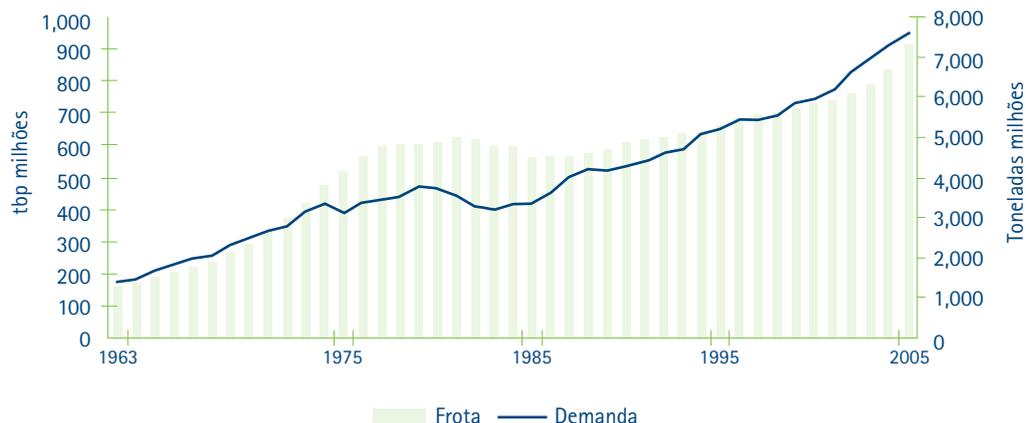
⁹⁶ Entre 2002 e 2007, por exemplo, um frete médio de navio tanqueiro chegou a dobrar de valor, com um grande pico em 2004, quando chegou a mais que triplicar os valores de 2002. No caso dos bulk carriers a variação foi maior: mais de 150% entre 2002 e 2007 na maioria dos tipos de embarcação (Handysize, supramax, panamax e capesize), em alguns casos superando 250% de elevação. Dados da Platou Economic Research, disponíveis em www.platou.com (acessado em 11/2008).

Tabela 5.1 - Mundo: evolução do transporte marítimo mundial, por tipo de carga transportada, 1970 a 2007, anos sele

	1970	1980	1990	2000	2006	2007
Carga Líquida	1442	1871	1755	2163	2595	2681
Minérios* e Grãos	448	796	968	1288	1876	1997
Demais Cargas Sólidas	676	1037	1285	2533	3181	3344
Total	2566	3704	4008	5984	7652	8022

* Minério de ferro, carvão, bauxita/alumínio, fosfato. Fonte: Elaboração NEIT-IE-UNICAMP, a partir de UNCTAD (2008)

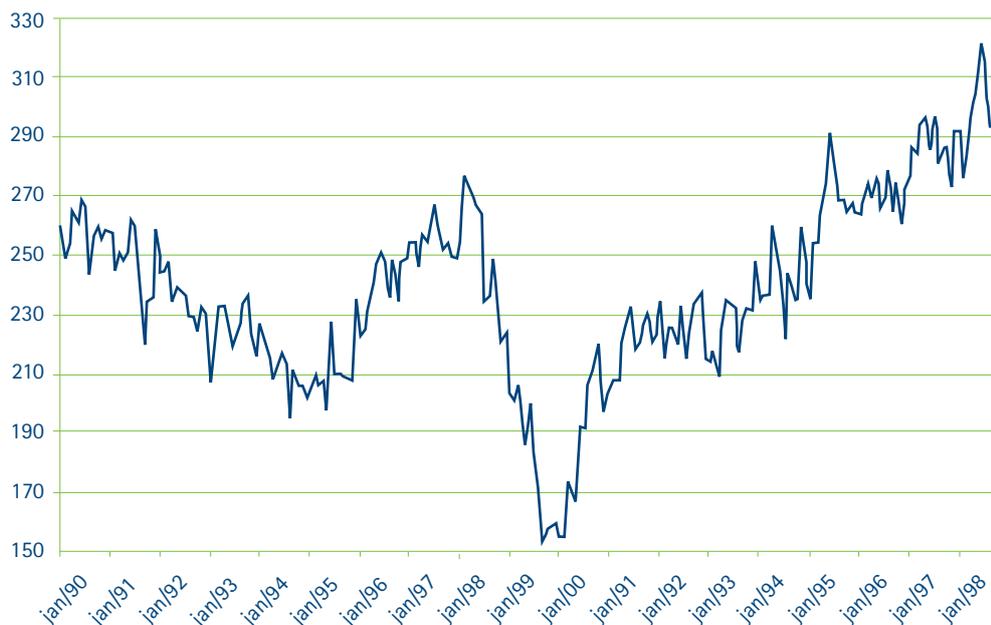
Gráfico 5.1 - Evolução do comércio marítimo internacional e da frota mercante, 1960-2005 (em milhões de toneladas e milhões de tpb)



Fonte: Clarkson Research Studies apud PIO e TIGRE et AL (2007)

Por outro lado, os dados do gráfico 5.2 ilustram a utilização de "offshore rotary rigs", estruturas utilizadas na exploração e produção de poços offshore. Esse dado representa uma proxy do aquecimento no mercado de exploração de petróleo nos anos recentes, marcados por um crescimento dos preços do petróleo. Tal crescimento foi responsável por uma evolução paralela da produção de estruturas offshore, bem como embarcações de apoio marítimo.

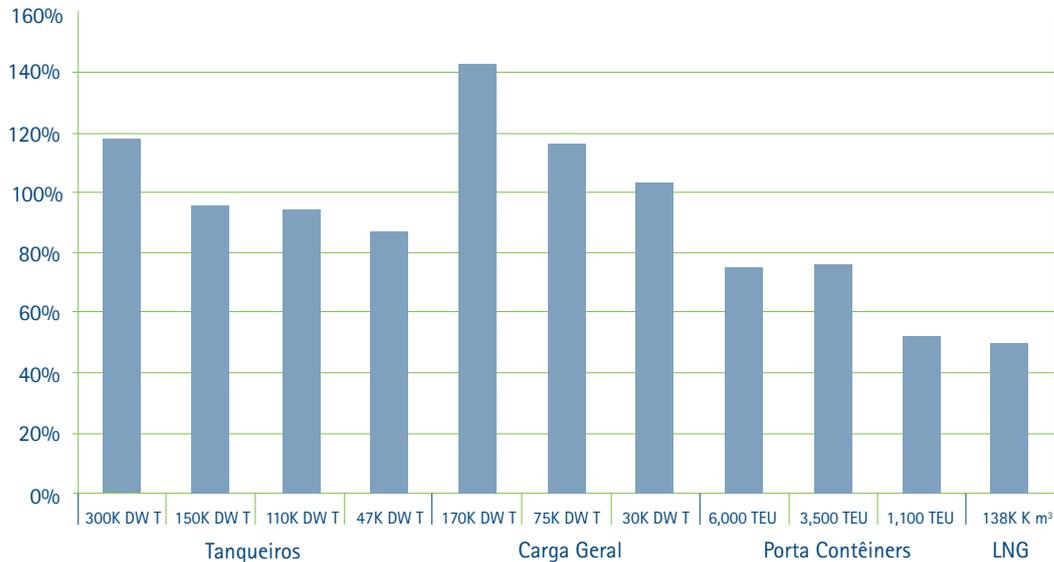
Gráfico 5.2 - Mundo: rotary rigs em operação offshore, 1990-2008 (média mensal)



Fonte: Elaboração NEIT-IE-UNICAMP, a partir de Baker&Hughes "Oilrig count"

A evolução dos preços de embarcações é resultado direto do aquecimento de um mercado tipicamente cíclico. Entre 2003 e 2007, a evolução é bastante significativa. Em carga geral e tanqueiros os preços variaram entre 86,8% e 142,4%. No caso de porta contêiner e LNG a evolução foi ligeiramente menor, entre 50% e 75,8% (Gráfico 5.3).

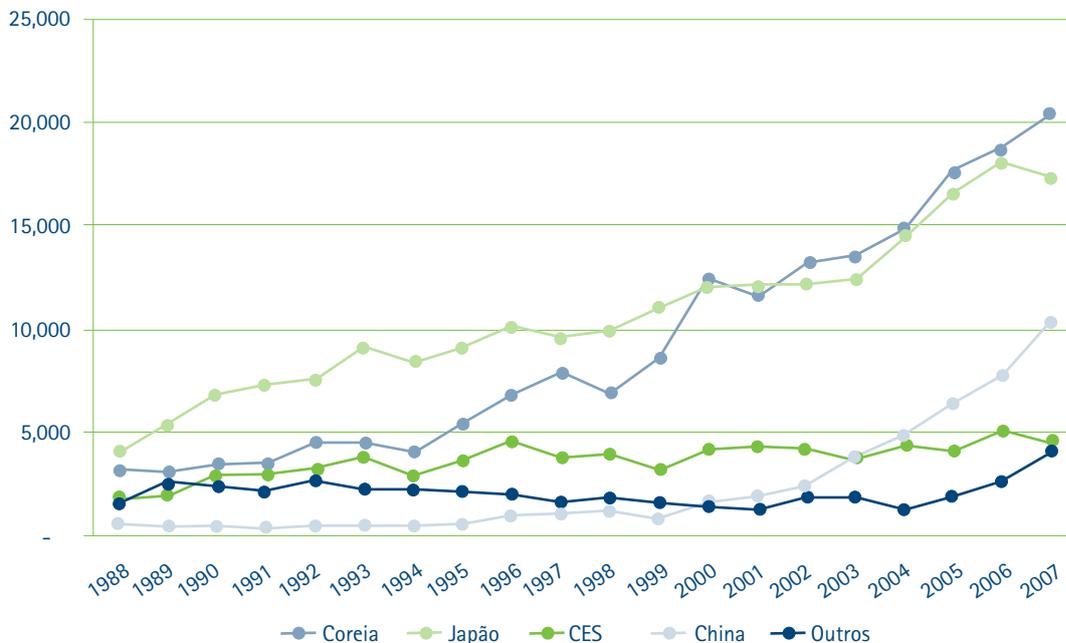
Gráfico 5.3 - Variação dos preços por tipo de embarcações selecionadas, 2003-2007



Fonte: Elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de dados da Korean Shipbuilders Association

Com preços e demanda aquecidos, houve forte aumento das entregas de embarcações, com ampliação de capacidade de produção. O crescimento do setor foi de tal importância que, as entregas dobraram nos dez anos compreendidos entre 1997 e 2007 (Gráfico 5.4).

Gráfico 5.4 - Evolução das entregas da indústria naval, 1998-2007 (em milhões de gt)

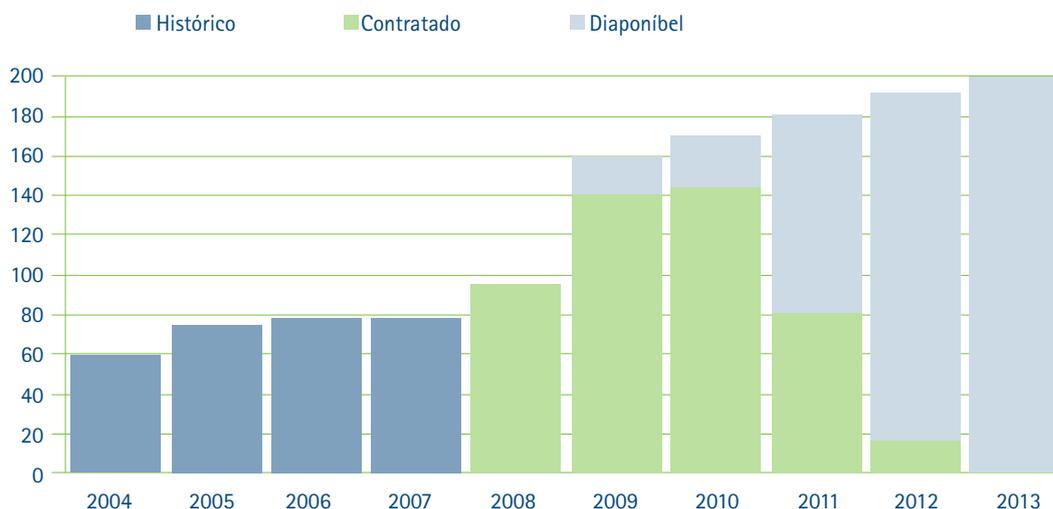


Fonte: World Shipbuilding Statistics, Lloyd's Register

O mesmo movimento pode ser observado nas encomendas, que têm forte crescimento entre 2006 e 2007, com significativa concentração de novas encomendas na Coreia do Sul e China. Enquanto o país líder teve 41% das encomendas em um ano no qual o total encomendado no mundo saltou 78%, a China fechou grande volume de novas ordens (35% do total) ultrapassando pela primeira vez na história o Japão em carteira de encomendas.

A evolução das carteiras de encomendas, bem como da produção, refletiam a necessidade de ampliar a oferta por parte dos estaleiros. Nesse sentido, a análise dos investimentos realizados no período, bem como dos investimentos em curso ou programados até meados de 2008, levaram em conta este cenário de demanda em transformação e apresentaram grande evolução na capacidade produtiva instalada (Gráfico 5.6), ainda não considerando-se o acirramento da crise internacional.

Gráfico 5.6 - Capacidade atual e potencial dos estaleiros mundiais, 2004-2013 (em milhões de DWT)



Fonte: World Yards

Considerando que as estimativas de capacidade do início da década (2001) indicavam valores pouco acima de 45 milhões de DWT (World Yards, 18/03/2008), o crescimento da demanda induziu investimentos que dobraram a capacidade dos estaleiros mundiais, segundo as estimativas para 2008. A estimativa prospectiva, realizada no início de 2008, indicava um movimento acelerado de crescimento da capacidade, que deveria praticamente dobrar novamente até 2012, atingindo pouco mais de 190 milhões de DWT. Esse movimento de aceleração, não captado nas previsões de meados da década, indica o vigor da resposta dos estaleiros ao cenário de demanda e preços de novos contratos. Como exemplo, a previsão de meados da década para a capacidade dos estaleiros em 2010 era 73% inferior à projetada no início de 2008, para se realizar em 2010.

⁹⁷ Business Guide to Shanghai and the YRD, October 2005. "World Leader by 2015? - Shipbuilding in the PRC & the YRD".

Um grande destaque dos investimentos realizados nos últimos anos e em curso está relacionado em parte à indústria chinesa. Levada avante por um significativo programa de investimentos de empresas governamentais, os chineses cresceram rapidamente, tentam se aproximar dos japoneses em entregas e têm a pretensão de superar a líder Coreia do Sul em meados da década de 2010. Liderada por dois grandes grupos chineses (CSSC – sul do país – e CSIC – norte do país) e uma miríade de pequenos e médios estaleiros ligados a governos regionais, a evolução da indústria chinesa é bastante significativa e contou com grandes projetos de investimento, tais como o estaleiro ligado à CSSC em ChangXing Island, com capacidade de até 12 milhões de DWT. Além disso, algumas consolidações foram importantes no período. A CSIC, por exemplo, passou a controlar os estaleiros Dalian e Bohai. Além de ampliação de capacidade produtiva, que se intensifica a partir de 2005, os estaleiros chineses buscaram ampliar o leque de produtos oferecidos. Esse foi o caso, por exemplo, da ampliação da produção de VLCC e do esforço para ingresso na produção de LNG *tankers*⁹⁷. O resultado dos investimentos realizados ao longo da década para a capacidade de produção dos estaleiros, bem como algumas previsões realizadas há alguns anos para o final da década podem ser verificadas na Tabela 5.2, que ilustra a capacidade dos principais estaleiros. Cabe notar que, assim como na discussão apresentada pelo *World Yards*, as previsões realizadas no início da década não contavam com dois eventos que se sobrepuseram e ampliam a incerteza quanto ao futuro: o grande salto da demanda pós 2006/2007 e o acirramento da crise financeira a partir da segunda metade de 2008.

Tabela 5.2 - Estaleiros Chineses, capacidade 2006-2010 (no de navios)

Nome estaleiro	2006	2007	2008	2009	2010
DSIC	27	31	36	41	41
Waigaoqiao	18	20	22	22	22
Hudong - Zhonghua	18	18	20	20	20
Jiangsu Yangzijiang	15	25	33	47	49
Jinling Shipyard	14	22	27	27	27
Zhejiang Yangfan Group	14	14	14	14	14
Zhejiang Shipbuilding	14	20	20	20	20
GSI	13	19	19	19	19
New Century/Times	12	21	22	22	22
ChangXing & Shanghai Shipyard	12	15	15	18	18
Guangzhou Dayang	12	14	14	14	14
Yangzhou Dayang	12	32	32	32	32
Kouan SB	10	12	12	12	12
Qingshan Shipbuilding	10	25	25	28	28
Fujian Mawei	9	13	15	15	15
Xingang Shipyard	9	9	10	10	10
NACKS	8	10	14	14	14
Jiangnan Shipyard	8	11	12	19	27
Yantai Raffles	6	8	8	8	9
Bohai Shipbuilding	5	8	13	17	17
Jiangdong Changjiang	4	4	4	4	4
Jiangsu Eastern	4	16	16	19	19
Others China	286	358	358	578	611
TOTAL	540	725	761	1020	1064

Fonte: DNV (2007)

Esse avanço chinês foi recebido com novos investimentos em capacidade produtiva (Coreia), maior especialização, padronização e gestão (Japão) e busca de mercados mais complexos (GNL, *cruiser ships*, químicos) pelos coreanos e europeus. De fato, como se pode perceber na tabela 5.3 abaixo, a expansão da oferta projetada para os coreanos é ainda superior àquela estimada para os chineses, no início de 2008, para ser realizada nos próximos anos. Como relatam COLIN & PINTO (2006), na primeira metade da década os investimentos em novos diques não foram tão intensos quanto a elevação de capacidade. Isso pode ser explicado pela ocupação de capacidade ociosa (devido à baixa atividade da segunda metade da década de noventa), mas também por investimentos em produtividade e novas técnicas de produção e gestão.

Tabela 5.3 - Estaleiros coreanos, capacidade 2006-2010 (no de navios)

Nome estaleiro	2006	2007	2008	2009	2010
Hyundai HI - Ulsan	73	84	98	98	100
Hyundai Mipo	61	67	67	69	70
Samsung HI Co Ltd	48	54	54	60	65
STX Shipbuilding Co Ltd	47	48	56	62	70
Daewoo Shbldg & Marine Eng	46	50	53	57	60
Hyundai - Samho Heavy Industries	27	27	30	42	42
Hanjin Heavy Ind - Korea	18	19	21	25	30
SLS Shipbuilding Co Ltd	13	19	20	20	20
21c Shipbuilding Co Ltd	9	15	15	15	15
Nok Bong Ship Building Co Ltd	9	11	12	12	12
Samho Shipbuilding Co Ltd	8	16	20	20	20
Dae Sun Shipbuilding	6	11	11	11	11
SPP Shipbuilding Co Ltd	4	13	22	26	30
Sungdong Shipbuilding	3	16	20	24	30
Daehan Shipbuilding Co Ltd	1	6	9	9	12
Others Korea	23	30	30	30	30
TOTAL	396	485	538	579	617

Fonte: DNV (2007)

Neste processo de crescimento dos estaleiros coreanos, a busca por *outsourcing* e ampliação do investimento direto estrangeiro tem sido uma importante característica. Como relatam COLIN & PINTO (2006), os estaleiros coreanos iniciaram, já na segunda metade da década de noventa, a construção de blocos e partes mais intensivas em mão-de-obra e aço, produtos disponibilizados a custo inferior na China. Outra forma de se prevenir contra o avanço chinês foi a busca por mercados mais complexos, como os *cruiser ships*, em confronto direto com os estaleiros europeus líderes neste segmento, ou os transportadores de LNG. Nesse último mercado, inclusive, os coreanos recusaram-se a participar em projetos chineses, temendo apropriação de sua tecnologia.

Como ressaltado na apresentação da demanda, outros países "não tradicionais" também aproveitaram o ciclo, ampliando capacidade de produção. Apesar de representarem pequena contribuição à demanda adicionada, como pode se observar na Tabela 5.4, tais países têm ampliado significativamente sua capacidade de produção, em alguns casos saindo de uma produção desprezível. Além disso, uma contribuição entre 7% e 8% a investimentos que poderão dobrar a capacidade produtiva dos estaleiros até 2012 não pode ser considerada pequena. Tais países, com destaques para Cingapura, Índia e Vietnã, adotaram estratégias específicas, com participação estatal importante, como na já tradicional indústria *offshore* de Cingapura, no modelo mais diversificado da Índia e na produção de embarcações no Vietnã. Quase todos eles contaram com alguma participação de capital estrangeiro e, no caso de Cingapura, que possui duas das maiores empresas do segmento offshore (Keppel e SembCorp Jurong), com produção internacionalizada em diversos países e continentes.

Tabela 5.4 – Contribuição para o crescimento projetado de capacidade, 2009-2012

	China	Japão	Coreia	Resto do Mundo	Total (em mil CGT)
2009	32,74%	19,30%	39,88%	8,08%	100% (53.567)
2010	34,40%	18,91%	39,23%	7,45%	100% (57.976)
2011	34,48%	18,89%	39,20%	7,43%	100% (60.932)
2012	33,85%	18,55%	40,49%	7,12%	100% (65.185)

Fonte: World Yards

As características apresentadas ilustravam um potencial promissor para investimentos em novos produtores, como o Brasil, dada a demanda aquecida e a falta de capacidade nos estaleiros até meados de 2008, atrasos em prazos de entrega e os preços elevados de navios. Sob este ambiente, que prevaleceu até o recente acirramento das condições financeiras mundiais, os investimentos no Brasil puderam aproveitar de uma demanda interna direcionada e de uma política clara de incentivo ao setor, especialmente a partir de 2003.

5.3. Tendências do Investimento no Brasil

A indústria naval e *offshore* do Brasil inicia o ano de 2008 num movimento de consolidação de sua recuperação, iniciada no começo da década, após grave crise que se abateu sobre o subsetor nos anos 90.

O auge anterior da indústria naval brasileira remete à ao início dos anos oitenta quando contava com mão-de-obra qualificada, abundante e barata, assim como tinha acesso, relativamente amplo, ao crédito. Tais elementos – combinados à conjuntura de extrema dificuldade do setor no nível mundial – permitiram que o país figurasse no segundo posto das entregas de embarcações mundiais, obtendo 6% do *market share* mundial (734 mil GT) e chegando a empregar mais de 28 mil pessoas (SABBATINI, 2008).

A decadência após esse período ficou patente. O Brasil chegou ao ano de 2000 com apenas 0,1% de participação nas entregas mundiais. Com apenas 8 mil empregados no setor e com faturamento inferior a R\$ 600 milhões, vivia-se a pior crise da história da indústria naval brasileira desde sua criação, durante o “Plano de Metas” de JK.

Entre as razões da crise, se destacam (SABBATINI, 2007b):

- A defasagem tecnológica tanto de produto como na gestão de projetos e processos produtivos, que não permitiu a manutenção/ampliação do *market share* mundial, crescentemente dominado pelos países asiáticos – com destaque para a consolidação da Coreia do Sul e posterior emergência da China.
- Os escândalos financeiros envolvendo a Superintendência Nacional da Marinha Mercante (SUNAMAM) e o uso questionável do Fundo de Marinha Mercante (FMM) levaram à contração das linhas de crédito barato.
- A onda de privatizações, desnacionalização e desregulamentação do setor de transporte marítimo brasileiro, que afetaram diretamente a demanda.
- Sucessivas crises macroeconômicas e esgotamento do setor público como agente promotor de investimentos e de demanda por bens de capital sob encomenda, tais como a indústria naval e *offshore*.

Desse modo, o quadro geral do setor, ao final dos anos noventa, era o de descapitalização e perda de eficiência dos estaleiros – especial destaque para a perda de capacidade do cumprimento de prazos – que resultou em menores encomendas, reforçando o ciclo vicioso de decadência produtiva/tecnológica e retração de investimentos. Dentre os setores mais comprometidos estavam as empresas fornecedoras de equipamentos e serviços para este setor, que sofreram com o crescimento das importações e com um regime tributário desfavorável à produção nacional (RUAS, 2008).

No entanto, a partir de 1999, tanto a construção naval quanto de equipamentos *offshore* montados pelos estaleiros brasileiros passam a apresentar significativo dinamismo. A construção naval respondeu aos seguintes estímulos (SABBATINI, 2007): a) a reestruturação e consolidação da Petrobras; b) o *boom* da economia mundial, que favoreceu a elevação dos preços das *commodities* e, portanto, dos fretes; c) a política de compras da Petrobras, a partir de 2003, via Transpetro, com ampla nacionalização do processo de construção dos navios; d) a política de afretamento da Petrobras (embarcações de apoio, i.e.). Já a construção de equipamentos *offshore*, além de responder à citada reestruturação e consolidação da Petrobras, também se beneficiou de outros dois pontos, a saber, a) descobertas de campos em águas profundas durante os anos 90; b) mudanças, especialmente a partir de 2002, na política de conteúdo local nas rodadas de licitação da ANP (RUAS, 2008).

Dos fatores destacados, a política de compras da Petrobras e suas subsidiárias é a que merece especial atenção. Como já ressaltado, diversas estratégias nacionais combinam, em maior ou menor medida, o poder de compra do Estado, de indução de investimentos privados, ou mesmo de oferta estatal. No caso brasileiro recente, a Petrobras e suas subsidiárias foram as responsáveis pelas principais ações que resultaram na retomada da construção naval no Brasil. Sua demanda, em geral composta por diversas estruturas e embarcações de grande complexidade e valor agregado sinalizaram, progressivamente, a volta de uma política estratégica para o setor naval.

Foram encomendadas aos estaleiros brasileiros em recuperação pelo menos cinco plataformas semissubmersíveis *offshore*, estimadas em US\$ 4,2 bilhões desde 2002. Todas já estão em fase de construção, ou já foram concluídas, e há uma esperada expansão de encomendas para os próximos anos, explicitando uma escala de demanda capaz de consolidar a curva de aprendizado tecnológica e gerencial, ao menos neste segmento.

Nesta mesma direção, os Planos de Renovação da Frota de Apoio Marítimo, executados pela Petrobras desde 1999, promoveram a construção de 55 novos *supply boats* (os primeiros lançados em 2002, além da modernização de cerca de 20 embarcações neste mesmo período). Tal fato, certamente, vem contribuindo para a retomada da indústria, tanto em termos de faturamento, quanto em capacitação competitiva.

Estes barcos de apoio, que incluem, por exemplo, os tipos Platform Supply Vessel (PSV) e Anchor Handling Tug Supply (AHTS), são embarcações relativamente pequenas, mas de grande complexidade tecnológica e portadoras de grande valor agregado, o que contribui também para explicar o desempenho superior do faturamento dos estaleiros brasileiros. Apesar de terem baixo conteúdo nacional, vem ocorrendo claro movimento de nacionalização, ao par do incremento da capacitação produtiva, um processo cumulativo que acompanha a expansão da produção.

Já a recuperação da construção de navios de longo curso foi possibilitada pelo Programa de Modernização e Expansão da Frota (PROMEF), lançado em 2005. A Transpetro – subsidiária da Petrobras – está renovando 44 navios de sua frota (petroleiros e outros *tankers* em geral). Estes 44 navios, obrigatoriamente, serão produzidos no Brasil, sendo que os primeiros 26 já foram licitados e terão, em média, um índice de nacionalização de 65% (quadro 5.1). Já a segunda etapa do PROMEF, ainda não licitada, prevê a construção de mais 18 navios, inclusive VLCC (quadro 5.2).

Quadro 5.1 - Consórcios vencedores da 1ª etapa do PROMEF, por tipo e preços

Consórcio	Localização	Tipo e Quantidade	Preço Global	Preço médio
Atlântico Sul	Pernambuco	10 Suezmax e 5 Aframax*	US\$ 1,2 bilhões	US\$ 121 milhões (Suezmax) US\$ 103,5 milhões (Aframax)
Rio Naval	Rio de Janeiro	4 Panamax	US\$ 866 milhões	US\$ 87,2 milhões
Mauá-Jurong	Rio de Janeiro	4 Produtos	US\$ 277 milhões	US\$ 69,2 milhões
Itajaí	Santa Catarina	3 Gaseiros	US\$ 150 milhões	US\$ 50 milhões
Total		26 embarcações	US\$ 2,5 bilhões	US\$ 96 milhões

*A princípio, os Aframax ficariam a cargo do consórcio Rio Naval, contudo, a partir de novembro de 2008, passaram ao Atlântico Sul.

Fonte: Elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de Portos e Navios, Valor Econômico e Centro de Estudos de Gestão Naval

Em linhas gerais, a consolidação e ampliação da política de compras da Petrobras parece ter colocado os estaleiros no rumo ascendente de uma curva de aprendizado capaz de reposicionar a indústria brasileira como um produtor relevante no mundo, apesar da escala bastante inferior aos três grandes *players* mundiais, com clara especialização em embarcações e estruturas relacionadas à indústria petrolífera (plataformas, navios-tanque e barcos de apoio, este último é um nicho em franca expansão no mundo).

Além da política de compras da Petrobras, outro ponto que merece destaque concerne aos índices de nacionalização impostos pela ANP, em suas diversas rodadas de licitação. E mais, a criação do Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural (PROMINP), no ano de 2003, complementa o leque de políticas para ampliar a geração de valor e empregos no país. Mais do que isso, foram criados instrumentos para desenvolvimento de tecnologia e novas oportunidades para empresas nacionais – fatos que, obviamente, passam a refletir na indústria Naval e *offshore* brasileira. Em síntese, pode-se afirmar que, entre 1999 e 2007, iniciou-se uma fase de “reestruturação e recuperação” dos estaleiros e da indústria naval brasileira, numa dinâmica induzida pela política de compras da Petrobras, com forte apoio do Fundo de Marinha Mercante (FMM)⁹⁸.

⁹⁸ Entre 2003 e 2006 os desembolsos do FMM ao longo do período foram superiores a US\$ 800 milhões. A cifra é bastante modesta se considerarmos que, no ano de 2007, somente para viabilizar o estaleiro Atlântico Sul, foi liberado o total US\$ 513 milhões

Os investimentos recentes transformaram radicalmente o cenário que prevaleceu na indústria naval brasileira nos anos 90. Nesse sentido, o período compreendido entre 2003 e 2007 pode ser considerado de **ressurgimento e retomada** da indústria naval e *offshore* nacional. Apesar do cenário positivo, alguns desafios ainda se impuseram no período. Podem ser destacados os seguintes obstáculos (SABBATINI, 2008):

- Baixa escala produtiva nacional e incerteza quanto à capacidade do setor de se manter após a finalização da grande demanda contratada pela Petrobras;
- Baixo conteúdo local da produção, em especial no que se refere a equipamentos mais sofisticados ou com necessidade de escalas maiores, deixando de internalizar parte do valor agregado e de gerar externalidades dentro da cadeia produtiva;
- Manutenção de entraves burocráticos para obtenção de recursos junto ao FMM, em especial, linhas de financiamento para a expansão dos estaleiros, fruto de excesso de zelo com recursos públicos pós-escândalos dos anos 80;
- Falta de políticas claras para a navegação brasileira e exportação de embarcações, peças cruciais para a ampliação da demanda e de sua competitividade
- Dificuldades para reorganizar a mão-de-obra do setor, desde a parte de engenharia até operários, dado o prolongado período de baixa atividade;
- Inesperada dificuldade no processo de aquisição de chapas, dada a baixa escala das aquisições e incerteza para realização de contratos de longo prazo.

O período que se inicia em 2008 pode ser considerado o início de uma nova estruturação da indústria naval e *offshore* brasileira, que entra em um estágio de **consolidação**, evidente no perfil dos investimentos e na alteração dos prognósticos de demanda para a próxima década. O marco central desta virada é, certamente, o da descoberta, ainda em fase de comprovação, de reservas gigantes de petróleo em águas ultraprofundas do litoral brasileiro. A seção 5.4 trata desta transformação e traça dois cenários: de médio prazo (2012) e um “cenário desejável” (2022) para o longo prazo, onde serão identificados elementos estratégicos para a indústria naval nacional e políticas para sua efetivação.

5.4. Perspectivas de Médio e Longo Prazos para os Investimentos

5.4.1. Investimentos até 2012

Como foi observado, a dinâmica dos investimentos da indústria naval brasileira foi **induzida pela demanda doméstica**. Esta, por sua vez, esteve fortemente relacionada aos investimentos da indústria de petróleo e, por extensão, pela política de compras da Petrobras. Esta realidade não será alterada no médio prazo. Pode-se dizer que estão assegurados, independente das descobertas do "pré-sal", os investimentos que já haviam sido apresentados pelo Planejamento Estratégico da Petrobras 2008-2012: um total de US\$ 112 bilhões, dos quais 87% seriam investidos exclusivamente no Brasil, ao longo do período considerado (58% do total de investimentos da empresa serão no *upstream*). O Promef, fases I (US\$ 2,5 bi) e II (a ser licitado⁹⁹), soma-se a um importante conjunto de os investimentos em Exploração Et Produção (E&P), que serão realizados pelos concessionários de áreas de exploração no país, em estimativas que podem superar US\$ 50 bilhões. Parte importante desta demanda será direcionada para navios, estruturas de produção *offshore*, embarcações de apoio, além de reformas e manutenção, desdobrando resultados apresentados pela indústria naval brasileira no período 2003-2007.

As transformações induzidas pelas chamadas "descobertas do pré-sal" – ou simplesmente "pré-sal" – são de magnitude e qualidade completamente distintas. Em primeiro lugar por que, caso confirmado o volume de descobertas esperado, as reservas comprovadas do país deverão se multiplicar, no mínimo em quatro vezes, transformando o país em um dos países de maior potencial produtivo na indústria petrolífera, cuja realização necessitará de crescente oferta de estruturas para produção e transporte marítimo. Em segundo lugar, como argumentado em RUAS (2008a), o pré-sal posiciona o país em uma das principais fronteiras da indústria de petróleo, e os agentes que participarem direta ou diretamente da exploração deste recurso estarão em uma posição de destaque para apropriação da riqueza e das diversas externalidades oriundas de um ativo com elevada especificidade.

Contudo, no momento da elaboração do presente estudo, há pontos de incerteza, que não devem ser descartados, sobre a demanda e o ritmo de exploração destas novas reservas. Dois pontos que se interrelacionam, e que decorrem do quadro de agudização da crise econômica mundial, merecem referência: i) a trajetória do preço do petróleo, que já flutua em torno do valor de US\$ 45/barril¹⁰⁰, após atingir um pico que se acercou dos US\$ 150/barril, em julho de 2008; ii) o atraso na divulgação do Planejamento Estratégico 2009-2013 da Petrobras¹⁰¹.

Nesse sentido, os impactos quantitativos do pré-sal ainda são pouco previsíveis. Ao longo de 2008, diversas especulações e informações, contudo, ilustraram a magnitude destas transformações. Estimativas sobre os investimentos requeridos variaram bastante: algumas previsões de "mínimo necessário" circularam próximas a US\$ 236 bilhões (PRO-MINP/UFRJ). Outras estimativas (feitas pelo UBS), consideradas exageradas por alguns analistas, apontavam para um total de US\$ 600 bilhões. O ritmo destes investimentos é uma variável de extrema importância e certamente uma das mais afetadas com a volatilidade dos preços do cru, já que dificilmente reservas do porte estimado ficarão sem exploração e utilização.

Quando efetivadas, as demandas iniciais para exploração das descobertas do "pré-sal" vão se somar às do PROMEF, às encomendas privadas e de outras relacionadas direta ou indiretamente à Petrobras, totalizando setenta pedidos "firmes" (Tabela 5.5).

⁹⁹ Estimativas indicam que esta encomenda poderá atingir valores próximos US\$ 1,5 bilhão.

¹⁰⁰ Cotações do *Brent*, semana final de novembro de 2008, conforme sítio do IPEADData.

¹⁰¹ Segundo notícia veiculada na *Folha de São Paulo* do dia 30/11/2008, tanto o Poder Executivo, quanto a direção da Petrobras, a despeito do atraso, esforçam-se em defender a ausência de alterações na continuidade dos investimentos, ao menos na parte de extração e produção – o que contempla os campos do "pré-sal" ("Petrobras corta refinarias para investir no pré-sal").

Tabela 5.5 - “Carteira Firme” de embarcações e estruturas de produção *offshore* no Brasil contratadas até setembro /2008 – por contratante

Contratante	Número de pedidos
Transpetro – PROMEF 1	26
PDVSA (Venezuela)	10
Log In (CVRD)	5
Laurin e Gypsum	3
Grupo Wilson, Sons	8
CBO	8
Ultrapetrol	1
Norskan	1
PETROBRAS	6
PETROBRAS (Afretamento)	2
Total	70

Fonte: Sinaval (2008)

Esta mesma carteira, que apresenta um perfil relativamente diversificado de demandantes, é bastante concentrada em tipos de produtos: 80% dos pedidos “firmes” estão relacionados a petroleiros e embarcações de apoio marítimo.

À demanda firme adicionam-se os pedidos não licitados da Fase 2 do PROMEF, assim como encomendas vinculadas à produção petrolífera, inclusive algumas para as primeiras operações e testes no “pré-sal”. Esta demanda, que se encontra em vias de contratação, será denominada “demanda anunciada”. Nestas previsões acentuam-se as relações entre Indústria Petrolífera e Naval no Brasil, seja no perfil dos produtos demandados, seja na importância da Petrobras como demandante (Tabela 5.6):

Tabela 5.6 - Demanda anunciada de embarcações e estruturas de produção *offshore* no Brasil até set/2008 – por demandante e produto

Contratante	Produto	Número de pedidos
Transpetro - PROMEF 2	Navios petroleiros	23
PETROBRAS (Afretamento)	Navios petroleiros	19
PETROBRAS	Navios de apoio marítimo	146
PETROBRAS	Plataformas de produção	8
PETROBRAS	Navios-sonda	28
Total	-	224

Fonte: Sinaval (2008)

Por fim, uma perspectiva de maior incerteza, dado que são compostas por investimentos que sequer foram anunciados, pode ser observada em previsões realizadas pelo Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima (SYNDARMA) e do Fundo de Marinha Mercante (FMM). Nesses novos pedidos, nos quais há um claro destaque de embarcações de transporte de produtos "desatrelados" da Indústria Petrolífera, navios como graneleiros e porta-*container* assumiriam papel importante para os estaleiros brasileiros (Tabela 5.7), mas são os que estão mais sujeitos às novas realidades do mercado pós-Outubro de 2008:

¹⁰² Incluem-se nesta rubrica diversos tipos de investimentos, desde aqueles considerados mais "certos", até investimentos considerados "menos prováveis".

Tabela 5.7 - Demanda adicional de embarcações no Brasil – por produto

Produto	Quantidade
Navios porta-contêineres	19
Navios graneleiros	16
Navios para produtos químicos	6
Navios petroleiros	3
Total	44

Fonte (Syndarma / FMM)

Esta demanda de médio prazo, fortemente influenciada pelo setor de petróleo e pelas compras da Petrobras, encontra uma estrutura de oferta que inclui 26 estaleiros de médio e grande porte, que contam com 19 diques (secos ou flutuantes) e docas elevatórias, 22 carreiras de ocupação, 43 cais de acabamento, capacidade de processamento de 470 mil toneladas de aço ao ano (quadro 5.2).

Quadro 5.2 - Perfil de especialização dos maiores estaleiros brasileiros

Projetos	Estaleiros
Plataformas (FPSO, Semi-submersíveis. Módulos e Navios-sondas)	BrasFels; Maúa; Atlântico Sul; Rio Grande; QUIP; UTC; SRD; Setal; Mac Laren
Petroleiros, navios de produtos e gaseiros	Eisa; Atlântico Sul; Maúa; Rio Naval; Itajaí; Rio Nave; Renave-Enavi
Porta-contêineres e graneleiros	Eisa; Atlântico Sul; Maúa; Rio Naval; Itajaí; Rio Nave; Renave-Enavi
Navios de apoio marítimo, rebocadores, empurradores, barcas, chatas, etc.	Aker Promar (STX); Aliança; Wilson, Sons; Navship; TWB, Detroit; Inace; Rio Maguari; Superpesa; Cassinu; Transnave; São Miguel

Fonte: SINAVAL

O volume de investimentos previsíveis para os próximos anos (2009-2012), considerando os diversos anúncios realizados¹⁰², se situará entre US\$ 2 e 4 bilhões, que ampliarão significativamente a capacidade de produção, seja pelos indícios de esgotamento da capacidade atual – dado o volume de demandas em execução e a serem iniciadas –, seja pela presença de um conjunto de investimentos *greenfield* anunciados.

Em primeiro lugar, há de se destacar os investimentos (anunciados) de ampliação em diversos estaleiros: Wilson Sons, Rio Naval, Navship, Detroit, Aliança, Renave-Enavi e Mac Laren, que compõem um primeiro leque importante de anúncios. Nota-se, neste movimento, uma predominância de estaleiros de pequeno e médio portes, com perfil de atendimento da demanda de embarcações de apoio. Dentre eles, as três empresas com maiores ímpetus de investimento são a Mac-Laren, Mauá e Wilson Sons. Estas três pretendem alterações importantes em sua capacidade de produção. A Mac-Laren, agora em parceria com a Jurong, deverá finalizar um dique seco, o primeiro do sudeste do país, com investimento estimado em R\$ 141 milhões e objetivo de ofertar diversos produtos para a demanda *offshore* (Jornal do Commercio, 09/01/2009). A maior das três, o Estaleiro Mauá, que desde meados de 2008 atua independente de sua antiga parceria (Jurong), pretende realizar um conjunto de investimentos para atender ao mercado de petróleo em crescimento, mas também ingressar em novos mercados, como a construção de embarcações militares (Jornal do Commercio, 08/01/2009). Além disso, com previsão de investimentos de pelo menos US\$ 114 milhões, com apoio do FMM, o estaleiro pretende reativar outra unidade no Rio de Janeiro e modernizar suas instalações (capacidade de carga, processamento de aço, área coberta e dique flutuante) (Valor Econômico, 30/10/2008). Por fim, a Wilson Sons deverá, além de modernizar sua planta no estado de São Paulo, construir nova infraestrutura de produção no Rio Grande do Sul, incluindo novo cais, dique e estruturas de apoio, que poderão incluir centro de treinamento de mão-de-obra (Jornal do Commercio, 1/10/2008).

Em segundo lugar, há um estágio avançado de investimentos em dois novos estaleiros de grande porte (Atlântico Sul e Rio Grande), que deverão contribuir decisivamente para o salto tecnológico da indústria nacional, e que potencialmente abrirão espaço para diferentes configurações de gestão integrada da produção nacional e regional, bem como aproximação de mercados transcontinentais. O Atlântico Sul, por exemplo, decidiu dobrar os investimentos planejados inicialmente. Serão investidos, até 2010/2011, cerca de US\$ 1,1 bilhão, visando principalmente a construção de um novo dique seco, a ampliação da capacidade de processamento de aço e da área total do estaleiro (Valor Econômico, 23/09/2008; Jornal do Commercio, 08/10/2008). Em Rio Grande (RS) estão sendo investidos mais de US\$ 400 milhões em um estaleiro que deverá se tornar um dos maiores do país, com grande relevância para a construção e reforma de plataformas, mas também para eventuais contratos de grandes embarcações. Um dos destaques do estaleiro será um pórtico de 90 metros de altura e capacidade de içar blocos 600 toneladas (TN Petróleo, jul/08).

Por fim, há o anúncio de novos estaleiros, como: Jurong (ES); Aker (SC); Daewoo (RJ); EISA (RJ ou MA) e Estaleiro Bahia S.A. (BA), que apresentam grande capacidade de expansão do parque produtor, bem como significativa ampliação do IDE na indústria naval brasileira. Os objetivos e a "confiabilidade" dos anúncios são bastante distintos. Somados, os anúncios individuais poderiam significar investimentos mais de US\$ 1,3 bilhão nos próximos anos. No que tange ao perfil produtivo destes estaleiros, sem exceção, a construção de embarcações de apoio, petroleiros e estruturas de produção *offshore* são apontados como os principais objetivos de mercado (quadro 5.3).

Quadro 5.3 - Anúncios de novos investimentos da indústria naval

Grupo	Características	Local	Valor
Jurong	Grandes embarcações, plataformas-sonda	-	US\$ 500 milhões
AKER	Embarcações de até 150m	SC	-
Daewoo	Suezmax	RJ	US\$ 150 milhões
EISA	-	RJ ou MA	US\$ 300 milhões
Estaleiro Bahia	Embarcações e de estruturas offshore	BA	-

Fontes: Valor Econômico, Jornal do Commercio, A Gazeta, Gazeta Mercantil, Jornal de SC, Estado de São Paulo, Portos e Navios

Um primeiro destaque destes investimentos é o seu direcionamento para o atendimento de demandas da Petrobras, especialmente após uma maior confiança em relação à importância do "pré-sal". Nesse sentido, chama atenção a ocorrência de anúncio de investimentos mesmo após setembro de 2008, quando as condições da crise financeira mostraram piora sensível. Cabe destacar que a possibilidade de atingir outras províncias petrolíferas não é desprezível, especialmente na África e Golfo do México, seja com novas embarcações, seja com conversões ou mesmo reparo de estruturas. Entretanto, para o cenário de médio prazo (2012) tais resultados não devem ser possíveis (RUAS, 2008c).

De qualquer forma, como observam estudos recentes (RUAS, 2008c), há uma clara redefinição de estratégias de *players* internacionais no país. Novamente, cabe destacar o predomínio de grupos ligados à produção de estruturas *offshore* (Sembcorp Marine Jurong, Keppel Fels e Aker) e embarcações de apoio (Wilson Sons, Detroit e Navship), quando comparada à presença de *players* mais consolidados na indústria naval *strictu sensu*, como a Daewoo e a Samsung (parceira no Atlântico Sul). Mais do que isso, boa parte dos grupos estrangeiros no país tem anunciado ou intensificado sua estratégia de maneira independente de grupos nacionais, seja com novas plantas, seja com alterações na capacidade de interferir na estratégia de parcerias. Ademais, cabe destacar que o interesse pelo aprofundamento da demanda do setor petrolífero e pelas perspectivas em relação ao pré-sal transforma o perfil estratégico do investimento no país. Por exemplo, a dinâmica do investimento direto estrangeiro, com ou sem parcerias, teria, além do componente *market seeking*, uma estratégia de "busca de ativos estratégicos" (*strategic asset seeking*)¹⁰³.

¹⁰³ Para um arcabouço de análise das estratégias de internacionalização, veja-se Dunning (1977; 1979)

Por seu turno, os *players* nacionais também apresentam tendências à consolidação e definição de estratégias, ainda que em estágio inicial. Destacam-se, em primeiro lugar, as estratégias de construtoras: Queiroz Galvão (QUIP e Atlântico Sul); Camargo Correa (Atlântico Sul); OAS (Estaleiro Bahia) e Odebrecht (compra da GDK). Além deles, o grupo Synergy, através do Mauá e do EISA, também tem apresentado um importante conjunto de iniciativas para ampliação da oferta. Todos estes investimentos, como já apontado, têm como objetivo suprir a Petrobras e outras empresas na produção e transporte de petróleo, as demandas do pré-sal e, por consequência, entram na "disputa" pela apropriação dos ganhos de capacitação e vantagens competitivas que esta atuação neste segmento poderá viabilizar.

Um segundo vetor de mudanças se dará em relação à gestão dos ativos produtivos, à capacidade de produção integrada entre diversos estaleiros e canteiros, viabilizando ganhos de competitividade do país. Algumas das últimas obras importantes da indústria naval brasileira, a construção das plataformas P-51 e P-53, foi realizada com participação de diversas empresas, em uma logística de construção de módulos e integração bem sucedida. O caso da P-51 destacou-se pelo elevado conteúdo nacional, que incluiu diversas fases entre a construção do casco pela Nuclep até o *deck mating* no estaleiro Brasfels. A P-53, por seu turno, destacou-se pela realização de um projeto de EPC comandado por um grupo nacional. O QUIP, formado por uma parceria entre Queiroz Galvão, UTC e IESA, foi responsável por todos os estágios desde a engenharia de detalhamento até a integração final. Apesar de o casco ter sido convertido em Cingapura, a obra também refletiu uma evolução da logística produtiva da indústria nacional, que teve módulos construídos no Rio de Janeiro e integração realizada no estaleiro Rio Grande. Neste mesmo consórcio destacaram-se a UTC (antigo Ultratec), que realizou, após a encomenda da P-53, investimentos da ordem de R\$ 17 milhões em infraestrutura (área e logística) e equipamentos para montagem de módulos em sua planta em Niterói, ampliando sua capacidade de produção simultânea para doze módulos (PORTAL FATOR, nov/2006), e a IESA, subsidiária da INEPAR em engenharia e equipamento pesado, que também se instalou em área na zona portuária do Rio de Janeiro para poder ter uma logística mais eficiente para o setor naval e *offshore*.

A capacidade de realizar projetos EPC completos e de articular as distintas estruturas produtivas do país é ainda bastante embrionária, mas deverá ser objeto de evolução significativa até meados da década de 2010. Uma das principais ideias que têm sido apresentadas diz respeito à produção de um conjunto de FPSO similares (entre 10 e 12), para atuação nas novas descobertas da Petrobras. O grande avanço, viável com uma estratégia desse porte, seria a significativa escala de produção. Se no período 2003-2007 investimentos, ampliação de capacidade, recuperação e surgimento de *players*, modernização de parte da capacidade produtiva e outros avanços foram possíveis com a contratação do PROMEF e algumas demandas *offshore*, uma evolução com esse perfil poderia permitir avanço mais robusto em termos de aprendizado e capacitação através da padronização de rotinas e equipamentos. Tendo em vista o peso que uma encomenda dessas representa dentro do mercado de estruturas flutuantes, esse aprendizado poderá significar ganhos substanciais para a indústria nacional, inclusive em termos mundiais (RUAS, 2008c).

Adicionalmente, as transformações induzidas para o cenário de médio prazo deverão ter efeitos à jusante, ou seja, criarão impactos sobre o setor de navieças. As avaliações para o médio prazo apontam para um potencial de nacionalização não desprezível, entretanto importantes limites são evidenciados.

Em termos de grupos produtos, segundo estimativas do SINAVAL, alguns equipamentos (aço, tintas, caldeiras, quadros e cabos elétricos, algumas válvulas e bombas, trocadores de calor e amarras¹⁰⁴) já possuem produção nacional, inclusive por se tratarem de equipamentos com utilização ou similares em indústrias correlatas (refino, petroquímica e energia). O restante dos equipamentos é segmentado em dois grupos, cujo potencial de nacionalização pode ser avaliado pela escala de produção. Sendo assim, guinchos e guindastes, hélices, âncoras, leme, ar condicionado e compressores formariam um grupo com potencial de nacionalização sob escala de quatro navios/ano. Em um grupo mais complexo, no qual se destacam os sistemas de propulsão, navegação e controle, comunicação e alguns equipamentos especiais, haveria maior dependência de um volume de produção expressivo, próximo a 20 navios/ano.

Tendo em vista tais parâmetros e as tendências recentes de mercado e investimentos, para o médio prazo (2012), mesmo com maior consolidação do setor naval, dificilmente serão atingidos níveis de nacionalização superiores a 70-75%. Esse patamar torna-se menor quando consideradas embarcações que têm um peso maior de equipamentos complexos em seu custo total. Por outro lado, há clara tendência de elevação do conteúdo local na construção de plataformas de produção *offshore*, ainda que estes percentuais não devam superar 80% no prazo considerado.

No entanto, o potencial de desenvolvimento competitivo de fornecedores no país esbarra em alguns obstáculos. Em primeiro lugar, as metas de nacionalização próximas a 65% (PROMEF) não são suficientes para induzir transformações produtivas no setor. Somente os custos de aço e mão-de-obra, dois dos principais insumos do setor naval, seriam suficientes para que tais índices de nacionalização fossem atingidos¹⁰⁵. Segundo esta crítica, os resultados do PROMEF seriam tímidos para as empresas fornecedoras locais, ainda que a competitividade dos estaleiros possa ser incrementada.

Ademais, as características do setor de navieças contemporâneo, no qual as relações de coordenação são extremamente importantes, desde a concepção do projeto à sua execução, ressaltam a necessidade de capacitação produtiva e tecnológica, de parcerias, da existência de agentes capazes de organizar/integrar sistemas (sistemistas) e da eficiência logística.

¹⁰⁴ Estes itens representariam, segundo o SINAVAL, 66% do total dos custos de equipamentos do PROMEF. (ROCHA, 2008)

¹⁰⁵ Estas estimativas foram apresentadas por César Prata, da Câmara Setorial de Equipamentos Navais e Offshore da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq), em entrevista à revista Cais do Porto (04/10/2008).

Para que o desenvolvimento do setor de navieças seja bem sucedido, seria necessária uma maior estruturação da cadeia, com aproximação de empresas brasileiras com capacitação em setores da indústria metal-mecânica e empresas especializadas do setor, inclusive estrangeiras. A proximidade geográfica entre fornecedores deve desempenhar um papel importante, não só pela logística de organização da cadeia, mas também pela capacidade de multiplicar e viabilizar a apropriação de externalidades tecnológicas, ganhos conjuntos de formação e treinamento de mão-de-obra, difusão de melhores práticas e métodos e inúmeros outros benefícios e possibilidades de políticas para formação de arranjos produtivos locais.

A importância destes arranjos torna-se ainda mais destacável se considerado o fato de inexistirem relações patrimoniais verticais na cadeia. No caso coreano, por exemplo, o avanço para o setor de navieças deu-se com intenso aproveitamento de capacitações internas dos grandes conglomerados, simultaneamente produtores de navieças e navios. Em outras palavras, tratava-se de uma estratégia verticalmente coordenada de desenvolvimento, no qual foram evitados os custos de transação, parte da incerteza dos investimentos e, simultaneamente, potencializada a apropriação de externalidades (HASSINK e SHIN, 2005).

Sendo assim, o desenvolvimento do setor nacional de navieças demandaria um comando mais definido, com estratégias para desenvolvimento em sistemas, grupos de equipamentos. Apesar da existência de capacitações em empresas instaladas no país para serem "convertidas" para o setor naval (FAVARIN et al, 2008), inexistem estratégias líderes no setor capazes de induzir a uma dinâmica industrial estável e integrada.

O estímulo à instalação de empresas estrangeiras, especializadas e capacitadas, com capacidade de liderança e organização da cadeia, é uma possibilidade. Entretanto, para que seja bem sucedida, necessitaria de definições claras para seu papel na cadeia, bem como para possíveis parcerias, *joint ventures* e outras formas de desenvolvimento e transferência de tecnologia e capacitação. Esses elementos estão ausentes no cenário atual.

A dificuldade de realização de políticas setoriais também é explicada pela precária sistematização de estatísticas do setor. Ao contrário da indústria naval, que conta com classificação específica e informações consolidadas em pesquisas nacionais de produção, emprego, comércio exterior, dentre outras, o setor de navieças convive com estatísticas fragmentadas, que dificultam a profusão de estudos e propostas para o setor.

Além disso, a tendência à desconcentração geográfica da produção naval no Brasil, apesar dos inúmeros benefícios ao país, atua em sentido contrário ao desenvolvimento microeconômico da cadeia de fornecedores da indústria. O risco que se corre é o de formação, na região dos estaleiros, de pequenos grupos de fornecedores não sinérgicos entre si, com baixa capacidade de apropriação de externalidades, sem escala para atingir maior competitividade e extremamente dependentes do ciclo local de investimentos.

Somadas, a referida tendência de desconcentração e a inexistência de uma estratégia coesa para o segmento – que vá além do estabelecimento de percentuais de conteúdo local – apontam para um cenário de médio prazo com uma evolução apenas marginal na indústria de navieças, com ganhos qualitativos isolados e pequenos avanços no conteúdo local.

Em suma, para 2012 é esperado um processo de consolidação do setor, com ampliação da demanda, diversificação do perfil de investimentos e de transformações na organização da cadeia produtiva. São destacáveis:

- A ampliação da capacidade produtiva com modernização e ampliação de estaleiros, com destaque para os de médio e pequeno porte;
- A ampliação da capacidade produtiva com novas plantas, geograficamente des-concentradas, e com estrutura mais moderna de produção (ainda que melhorias em processo possam ser introduzidas);
- Avanço do Investimento Direto Estrangeiro, com consolidação de estratégias de grandes empresas do setor, especialmente as ligadas ao setor *offshore*;
- Avanço do Investimento Direto Estrangeiro, com o avanço do *upstream* brasileiro e as possibilidades do pré-sal induzindo a estratégias do tipo "*strategic asset seeking*"
- Consolidação de estratégias de grupos nacionais no setor, com destaque para empresas de construção e o Grupo Synergy;
- Melhoria na gestão de cadeia, com experiências iniciais em EPC de grupos nacionais e utilização simultânea de várias estruturas produtivas do país;
- Crescimento da produção no setor de navieças, porém sem evolução significativa: do conteúdo local; da política para industrial para o setor¹⁰⁶; de trajetórias para configuração de um setor dinâmico e competitivo.

106 Como apresenta a Seção 4, a política tecnológica e a estrutura apresentaram evolução. Entretanto, pouco se definiu sobre estrutura geográfica desejável para este investimento, tampouco quais segmentos/sistemas devem ser priorizados.

5.4.2. Investimentos até 2022

Esta subseção tem como objetivo traçar um cenário desejável para a indústria naval brasileira para o ano de 2022. Com tudo, esse cenário não é uma previsão. É resultado de uma visão estratégica para o setor, ainda que a realidade presente seja bastante distinta e os caminhos para atingir os resultados imaginados sejam complexos e dependam de variáveis fora do controle dos gestores de políticas públicas e dos próprios estaleiros. Há de se levar em consideração que se trata de um setor com um conjunto de concorrentes robustos e a demanda deste setor, como apresentam as seções anteriores, é bastante cíclica e altamente elástica às variações no crescimento econômico.

Como observado anteriormente, os próximos anos representam grandes oportunidades para a indústria naval brasileira. Os riscos, de matiz externo e interno, podem, no entanto, neutralizar as oportunidades. O quadro 5.4 sintetiza estas possibilidades.

Quadro 5.4 - Oportunidades e riscos de longo prazo para a indústria naval brasileira

Oportunidades	• Potencial imenso de demanda doméstica
	• Ligada à indústria do petróleo, que está em forte expansão
	• Presença de compras governamentais, com crédito abundante
	• Potencial do transporte de cabotagem e longo curso (commodities)
	• Potencial significativo de demanda externa
	• Nicho competitivo em expansão (E&P ultra-profunda, supply boats)
	• Pode-se acompanhar internacionalização da Petrobras
	• Indústria em franca recuperação: timing adequado para dar novo salto
	• Competitividade potencial
	• Farta disponibilidade de capital e crédito (FMM e royalties)
	• Competitividade associada ao setor siderúrgico
	• Competitividade associada ao setor metal-mecânico
	• Competitividade associada ao setor de construção pesada
	• Disponibilidade de matéria prima
• Qualificação e custo da mão-de-obra, inclusive engenharia	
Riscos	• Profundo acirramento da concorrência internacional, sobretudo via preços
	• Redução do preço do petróleo, postergando investimentos maciços na grande cadeia demandante
	• Desarticulação do setor de navegação nacional, baixa demanda dissociada do petróleo
	• Mudança na estratégia de compras da Petrobras, por decisões políticas
	• Insuficiência competitiva
	• Fracionamento da oferta, baixa escala;
	• Intermittência da demanda;
• Manutenção de altos conteúdos importados e desenvolvimento limitado em navieças	

Em um cenário para 2022, a estrutura setorial deverá ser composta por *players* nacionais com capacidade de se internacionalizar e atender competitivamente a grande demanda interna de plataformas, sondas, navios de apoio e equipamentos, bem como uma potencial demanda externa nos nichos ligados à indústria de exploração em águas profundas e ultraprofundas. Com a experiência da atuação na exploração do pré-sal, a estrutura da indústria para-petrolífera brasileira, que inclui parcela significativa do setor naval, deverá apresentar desenvolvimento considerável, exportando engenharia e execução de projetos de construção, bem como serviços de operação *offshore* em suas diversas etapas. Em um cenário positivo de avanço das descobertas e produção em estruturas geológicas similares em outras províncias petrolíferas, como África Ocidental e Golfo do México, a indústria brasileira poderá assumir papel importante no suprimento de oferta (exportações, IDE, parcerias, serviços) e tecnologia.

Tendo em vista o perfil produtivo, e suas especificidades de integração regional, atuação internacional e grau de nacionalização e dinamismo tecnológico, se faz necessário desenhar algumas metas sem as quais se torna impossível conquistar estas oportunidades e mesmo garantir a sobrevivência da Indústria Naval e *Offshore* no Brasil.

Em primeiro lugar, faz-se necessária uma transformação radical na ainda parcialmente pulverizada estrutura em que o setor chegará até 2012. É indispensável um processo de concentração na construção naval brasileira – imaginando-se que tal processo favoreça o robustecimento dos *players* nacionais, no sentido do aumento da capacidade de investimento e de articulação e coordenação dos agentes da cadeia produtiva, obtendo economias de escala e escopo ao nível da planta e da firma.

Portanto, seria desejável que o setor de construção de embarcações de longo curso e de grandes estruturas de E&P de petróleo chegue a 2022 com dois grandes players de capital nacional, com controle de mais de uma estrutura produtiva, no que tange à produção de grandes embarcações e plataformas de produção. Estes players deverão assumir a liderança da cadeia produtiva, substituindo funções estratégicas (projeto, engenharia, desenvolvimento da cadeia) hoje exercidas pela Petrobras. A existência de ao menos dois grandes grupos, mais do que a reprodução de exemplos bem sucedidos em países líderes, caracteriza uma estrutura importante para uma indústria em que as compras governamentais (licitações) deverão delinear o desenvolvimento do mercado.

Em relação ao setor de embarcações de apoio, o cenário desejável aponta uma menor concentração patrimonial, com atuação de grupos internacionais e empresas nacionais fortes, capazes de aproveitar as sinergias entre a operação dessas embarcações e sua construção, uma progressiva nacionalização da frota nacional, além das oportunidades que a internacionalização da Petrobras possa viabilizar. O IDE em direção à costa africana e EUA (Golfo do México) será parte indispensável dessa estratégia, tendo em conta as limitações às embarcações de bandeira estrangeira nestas atividades.

¹⁰⁷ A indução do investimento direto estrangeiro, dadas as regras da OMC e acordos assinados pelo Brasil, ainda é possível por compras governamentais. A manutenção desse direito é condição sine qua non para efetivação do cenário desejável.

Neste mesmo cenário desejável, a participação de capital estrangeiro na estrutura do segmento de grandes embarcações – e estrutura produtiva – seria importante, viabilizando uma integração, ainda que apenas localizada, às redes globais do setor. Em uma adequada e factível estrutura competitiva da indústria local, contudo, estes agentes teriam um *production share* não superior a 50% da capacidade produtiva. Uma política clara para o papel do IDE, para seu direcionamento produtivo¹⁰⁷ e, com especial destaque, para as políticas de integração produtiva e transferência de tecnologia deve moldar essa participação a uma estratégia de construção de uma indústria naval e para-petroleira no Brasil, com capacitação dinâmica e competitividade internacional. A importância da existência de grandes *players* nacionais reside também na capacidade de se apropriar de uma inevitável internacionalização das externalidades produzidas pela indústria nacional ao longo da próxima década.

A competitividade de longo prazo da indústria nacional estará associada também ao desenvolvimento competitivo dos segmentos de navieças e equipamentos, nos quais o dinamismo tecnológico, especialmente em inovações de produto, é significativamente superior ao do restante da cadeia produtiva. A experiência internacional mostra que vantagens associadas a custo de mão-de-obra e matéria-prima são superáveis e o desenvolvimento de competências tecnológicas, de avanço sobre segmentos mais dinâmicos é a estratégia mais adequada para a indústria nacional. Portanto, é também desejável que em 2022 a cadeia produtiva a montante esteja solidificada, com capacitações produtivas e tecnológicas para reduzir significativamente o conteúdo importado das embarcações e plataformas.

Por exemplo, pode-se afirmar que há potencial próximo a 90% nos segmentos relacionados à indústria *offshore*. O volume das demandas e a crescente capacidade de padronização em projetos tornam a nacionalização e o avanço tecnológico em navieças e equipamentos uma possibilidade palpável.

Esse processo de desenvolvimento da cadeia de suprimentos depende de maior integração entre os *players* da cadeia, com desenvolvimento conjunto de projetos, difusão de inovações de processo, facilitados por uma gestão moderna da cadeia produtiva. A necessidade de desenvolver *players* capazes de planejar e executar múltiplas atividades ao longo do processo de produção (EPC), entregando projetos *turn key* ou mesmo operando estruturas, exige um conjunto de capacitações reunidas em um grupo econômico. A participação de grandes *players* com experiência em coordenação de projetos de longo prazo é importante, e dá vantagem a grandes grupos nacionais ligados à construção civil, que deverão ter participação consolidada já no cenário de 2012. Além disso, a presença destas empresas, que já possuem atuação internacionalizada em outros setores, poderá favorecer a internacionalização dos grupos nacionais no longo prazo.

A engenharia de projeto, no ano de 2022, também deverá estar estabelecida como referência regional, tanto mais quanto maior o sucesso na realização de projetos padronizáveis, que permitam avanço sobre a “curva de aprendizado”. Os *players* nacionais do setor naval deverão contar com estrutura adequada de engenharia ou realizar parcerias com empresas nacionais. A presença de parcerias tecnológicas com grupos internacionais deve se consolidar como importante para a evolução dos estaleiros nacionais, bem como para sua inserção em redes internacionais de produção. Essas parcerias devem ser estimuladas com maior intensidade em navieças e equipamentos, a exemplo de experiências bem sucedidas na Ásia e Noruega.

¹⁰⁸ Atualmente estimada em 24 meses, e que pode passar para níveis internacionais (8 a 10 meses para petroleiro).

Uma maior aproximação com a indústria siderúrgica também é indispensável. A experiência internacional mostra diversas situações nas quais os grupos de ambos os setores têm interpenetração patrimonial. Essas situações ocorrem especialmente na Ásia, tanto em grandes produtores quanto em países *new comers*. Mesmo que não seja patrimonialmente, o aprofundamento das relações contratuais, no mínimo com estabelecimento de uma perspectiva de longo prazo, é indispensável e factível para o cenário de 2022.

Por fim, a existência de *players* consolidados nos serviços de navegação (apoio *offshore* e longo curso, tanto transcontinental, como em cabotagem) abre espaço para um conjunto amplo de estruturas organizacionais possíveis, interligando estruturas de capital ou apenas formando parcerias para oferta de soluções integradas e ampliação da demanda. Nesse sentido, a estruturação da navegação marítima do país, com avanço da ciência, infraestrutura e de grupos nacionais robustos no setor de transporte fazem parte de uma visão estratégia para o longo prazo.

Em relação à modernização dos estaleiros, uma inserção dinâmica dos *players* nacionais deverá contar com a ampliação do uso de *softwares* de engenharia, produção e gestão, que contribuem decisivamente para a redução dos prazos de entrega atualmente praticados no país¹⁰⁸. Além das já mencionadas parcerias estratégias com *players* internacionais, a aproximação com a universidade terá destaque para o sucesso deste cenário. O grande volume de engenheiros empregados no setor, bem como a necessidade de aprimoramento contínuo em processo faz com que a aproximação entre estaleiros, centros de formação e/ou capacitação de mão-de-obra e associações de engenheiros e outros profissionais do setor se torne um traço de competitividade da indústria nacional. A difusão de sistemas e técnicas de controle de operações será favorecida por arranjos institucionais que fomentem a estruturação de cursos de graduação, especialização e pesquisa aplicada nos segmentos de logística de operação marítima e construção naval e *offshore*.

Como já apontado, esta modernização é extremamente importante para a esperada inserção internacional por permitir o desenvolvimento de vantagens competitivas distintas daquelas associadas à mão-de-obra barata e reserva de mercado. Como ilustra a seção 1, tais vantagens se mostraram facilmente superáveis na história da indústria e os países que assumem posições líderes no setor invariavelmente tendem a superá-las como estratégia central.

As parcerias da cadeia produtiva com a universidade devem, ademais, viabilizar outros tipos de inovação, além das de processo. No que tange aos equipamentos e embarcações específicos para exploração do pré-sal, o potencial de inovação de produto e realização de pesquisa pré-competitiva deverá ser explorado ao máximo, incluindo a participação das próprias operadoras dos campos de produção, que terão acesso a informações e experiências ao longo do desenvolvimento e exploração em águas ultraprofundas. Nesse sentido, o perfil de parcerias, cooperação e desenvolvimento tecnológico entre a cadeia produtiva (indústria naval e *offshore*, seus fornecedores, empresas de serviço) e a universidade deverá se desdobrar em três vetores: 1) um mais pragmático e sistemático, de aprimoramento em processo e formação de mão-de-obra em seus diversos níveis; 2) um especificamente voltado à inovação de produto, que deverá envolver empresas de petróleo concessionárias no país, empresas de capital nacional de equipamentos e engenharia (ou EPC), grupos estrangeiros do segmento de equipamentos e distintos grupos de pesquisa na universidade e 3) um terceiro voltado para pesquisa pré-competitiva, que deverá receber estímulo específico do setor público e poderá contar com parcerias que incluam a indústria militar, aeronáutica, siderúrgica além da produção *offshore*.

Como já apontado, um cenário de longo prazo desejável estabelece uma liderança incontestável do Brasil no atendimento da demanda regional, especialmente na América do Sul. Simultaneamente, iniciativas de internacionalização serão parcialmente correlacionadas à atuação da Petrobras Internacional, bem como ao avanço dos financiamentos internacionais do BNDES e outros fundos.

Em 2022 os recursos oriundos do pré-sal serão extremamente abundantes e permitirão novos instrumentos de política. A criação ou direcionamento de um fundo soberano pode ser importante para uma estratégia de internacionalização dos players nacionais do setor. A necessidade de garantir uma aplicação das receitas provenientes da exportação do petróleo do pré-sal no exterior, evitando valorização excessiva da moeda doméstica – a chamada doença holandesa – abre espaço para investimentos da renda petrolífera em ações de internacionalização de grupos nacionais competitivos. Nesse sentido, o setor naval e *offshore* brasileiro poderá ser um dos beneficiados, garantindo a inserção competitiva internacional dos grandes grupos brasileiros.

Se as metas aqui defendidas forem alcançadas, seguramente poderá ser atingida a geração de 100 a 200 mil empregos no setor naval e navieças. Esses valores somente reforçam a importância de uma ampla e eficiente geração e treinamento de mão-de-obra para o setor, em suas diferentes esferas. Cabe reforçar que, além da mão-de-obra específica para o setor de construção naval, a capacitação de mão-de-obra para o segmento de operação marítima se fará indispensável.

Em relação à dispersão regional do setor, em 2022 se configurará uma "nova geografia da capacidade produtiva", com maior pluralidade de polos regionais, com destaque para participação de Pernambuco, Rio Grande do Sul, Santa Catarina (sobretudo nas embarcações de apoio), Espírito Santo e Bahia. Essa dispersão, contudo, não será benéfica caso o isolamento produtivo dos estaleiros não seja evitado. Em outras palavras, os *players* que não conseguirem ampliar sua integração, estimularem o adensamento de cadeia produtiva, deverão permanecer a reboque da dinâmica do setor, menos capacitados para aproveitar as externalidades de uma indústria para-petroleira robusta – requisito importante para a inserção internacional e maior independência em relação aos ciclos de investimento da Petrobras. Parte crucial da estrutura produtiva em navieças e equipamentos deverá permanecer concentrada no sudeste do país. O desafio é garantir desenvolvimento competitivo próximo aos estaleiros e integrar estratégias nacionais em um maior número de segmentos possível, especialmente nos quais a concentração seja necessária.

Em suma, o cenário de 2022 considera um processo de continuidade da consolidação setorial em curso, porém exige um conjunto de transformações que não estão presentes no cenário mais previsível para 2012. Isto só será possível pela adoção de novas políticas para o segmento.

5.5. Propostas de Políticas Setoriais

Como discutido anteriormente, as instituições e políticas nacionais para promoção do desenvolvimento da indústria naval brasileira foram fortalecidas continuamente ao longo da última década e cumpriram papel decisivo na recuperação da indústria naval e *offshore* brasileira. Este ambiente favorável esteve principalmente ligado à indústria do petróleo, com importância destacada para regras de conteúdo local da ANP, e a já comentada atuação do PROMINP, ONIP e, com importância central, da Petrobras.

Em suma, a atual política de apoio ao setor está ancorada em quatro pilares, a saber:

1. O papel da **Petrobras como grande demandante e organizadora** da cadeia industrial associada à E&P de petróleo. Como aponta RUAS (2008c), o período 2003–2007 marcou-se pelo direcionamento da demanda por plataformas e pela renovação da frota de embarcações de apoio. Apesar da abertura da indústria de petróleo e da progressiva entrada de empresas privadas (nacionais e estrangeiras) no setor, a totalidade de plataformas (ou módulos) recentemente produzidas no Brasil esteve relacionada com a operação da estatal, bem como parte significativa das embarcações de apoio encomendadas nos últimos anos. Como já apontado, essa demanda deverá se intensificar nos próximos anos, tendo em vista a contínua elevação dos investimentos planejados pela Petrobras e o potencial das descobertas recentes da empresa, cujo plano de exploração inicial acaba de ser anunciado¹⁰⁹. Há indício para crer que os novos investimentos alterem também qualitativamente o poder de compra do setor petróleo, elevando a integração da cadeia, o conteúdo local e a complexidade da produção naval e *offshore* no Brasil.
2. O papel do **financiamento público**, através do BNDES, do FMM e de outras fontes. O BNDES é o principal agente do Fundo de Marinha Mercante (FMM), que é responsável pelo financiamento a estaleiros brasileiros para realização de projetos de implantação, expansão e modernização e para a construção e reparo de navios¹¹⁰. O volume de recursos desembolsados ao longo da última década mostrou uma evolução significativa. Em 2000 foram desembolsados cerca de US\$ 60 milhões. Em 2008, segundo estudo de Costa, Pires e Lima (2008), o desembolso anual atingiu valores próximos a US\$ 600 milhões, com destaque para a participação das embarcações de apoio no total, que atingiram 70% dos desembolsos entre 2003–2007. Outro destaque recente é que as obras em estaleiros, que no período 2003–2007 representaram pouco mais de 10% dos desembolsos, mas passaram para pouco mais de ¼ do total. Além disso, os petroleiros assumem uma participação de cerca de 20% dos recursos. Por fim, outras fontes de recursos deverão acrescentar possibilidades de financiamento nos próximos anos, tais como Fundos de Investimento em Direitos Creditórios (FIDCs), atrelados ao projeto Prominp Recebíveis; e Fundos de Investimento em Participações (FIPs), atrelado ao Prominp Participações, apoiando especialmente as menores (mas com potencial tecnológico) empresas da cadeia de suprimentos.
3. O recente papel da **Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)**, que mobilizou recursos e desonerações tributárias para apoiar dezenas de setores, dentre os quais, a indústria naval, definida como prioritária para o fortalecimento da competitividade, com ênfase na expansão da produção das exportações e da capacidade inovadora. Os objetivos da PDP para o subsetor são "Apoiar consolidação empresarial e modernização da estrutura industrial"; "Fortalecer a cadeia produtiva" e "Aumentar investimento em P, D & I e qualificação profissional". Os objetivos deverão ser atingidos com múltiplos instrumentos fiscais, tributários e regulatórios, que devem ser ampliados nos próximos anos.
4. As políticas para o **setor de transportes**, em especial a cabotagem, que mantém a proteção à bandeira brasileira. Segundo o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), lançado em meados de 2007, o modal aquaviário saltará de 13% para 29% da matriz de transporte no Brasil, abrindo novos espaços de ampliação da demanda por embarcações no Brasil.

O interesse público pelo avanço da indústria, com exemplos brevemente descritos acima, promoveu novas rodadas de fortalecimento institucional, com amadurecimento dos instrumentos de financiamento, estímulo à pesquisa, desenvolvimento e inovação, sejam elas gestadas em parcerias com a universidade ou entre agentes do próprio setor.

Mesmo com o aprofundamento da crise financeira, o cenário para o desenvolvimento do setor é positivo e há um relativo consenso de que a indústria naval nacional deverá permanecer em evolução e consolidação ao longo das próximas décadas.

¹⁰⁹ Em seu Planejamento Estratégico divulgado em janeiro de 2009, a Petrobras pretende investir um total de US\$ 174,4 bilhões (US\$ 105 bilhões em E&P; US\$ 16 bilhões em negócios internacionais) entre 2009–2013, dos quais cerca de US\$ 28 bilhões já em atividades relacionadas ao pré-sal.

¹¹⁰ Desde 2006, o Banco do Brasil, o Banco da Amazônia (Basa) e o Banco do Nordeste (BNB) também se tornaram agentes do fundo.

Entretanto, alguns desafios ainda permanecem. Apesar dos instrumentos disponíveis, a indústria nacional ainda não apresenta competitividade internacional. A cultura de inovação ainda não está presente nas empresas do setor. O setor de navieças não possui perspectivas tão otimistas quanto a construção naval. E, por último, a marinha mercante nacional, apesar de projetos apresentados, ainda não manifesta sinais de evolução capaz de induzir a um grande avanço da demanda e *players* capazes de coordenar estratégia produtiva e tecnológica para o segmento, não relacionado à indústria petrolífera, de embarcações convencionais.

Tais desafios, em tese, podem ser superados. O sucesso das políticas e metas recém apresentadas, boa parte delas agrupadas na PDP, seria capaz de transformar qualitativamente a indústria naval brasileira, induzindo ao incremento das capacidades no setor e à apropriação de seu potencial de internacionalização. Entretanto, algumas políticas e prioridades podem ser acrescentadas às disponíveis. A seguir, de maneira sintética, são apresentadas algumas destas propostas.

a) *Players* locais, gestão da cadeia e competitividade:

- i. Promoção de grandes grupos nacionais, com mais de uma estrutura de produção, montagem e reparo, elevando sua capacidade de atuação em diversos projetos simultâneos e a concentração do setor naval (especialmente após estágio inicial de consolidação);
- ii. Promover capacitações em EPC em mais de um grupo local;
- iii. Promover aproximação (inclusive interpenetração patrimonial) entre setor ofertante de serviços de apoio e fabricante dessas embarcações;
- iv. Intensificação do processo de modernização produtiva nos estaleiros (especialmente no médio prazo);
- v. Promoção de padronização de projetos ou partes integrantes;
- vi. Aproximação com setor siderúrgico (parcerias, contratos de longo prazo, interpenetração patrimonial);
- vii. Promoção de capacitações para atividades de reforma e manutenção, inclusive para mercado externo;

b) Política Tecnológica e qualificação de recursos humanos:

- i. Estruturação de capacidade ensino interdisciplinar em nível superior e técnico: em operação *offshore* e navegação marítima; em profissões ligadas à construção naval;
- ii. Consolidar iniciativas de curto prazo de treinamento e capacitação (PNQP), dando sistematicidade à formação de recursos humanos para o setor;
- iii. Promoção de cursos de qualificação em gestão e produção, executados por universidades e centros de pesquisa, para grupos de empresas do setor (preferencialmente relacionadas à produção de um sistema comum);
- iv. Promoção, no médio prazo, de parcerias entre universidade, operadoras do setor petrolífero, indústria naval e grupos do setor de navieças e equipamentos *offshore*, para pesquisa e desenvolvimento relacionados à tecnologia de produto;
- v. Elaboração de Congressos, seminários e reuniões sobre o pré-sal, política de desenvolvimento local e fornecedores, tecnologia de produção e produto, com participação mais ativa da SOBENA, dos engenheiros do setor, viabilizando o aperfeiçoamento de capacitações em recursos humanos, tanto para o setor público quanto privado, inclusive em termos regionais;

c) Setor de navieças e equipamentos e adensamento da cadeia produtiva:

- i. Consolidação e divulgação de séries estatísticas para o setor de navieças;
- ii. Intensificar promoção de parcerias e investimentos de empresas líderes do setor de navieças;
- iii. Definição de estratégia clara para o setor:
 - Com estruturação geográfica da produção no país;
 - Com prioridades de nacionalização (sistemas);
 - Com estruturação de arranjos produtivos locais, ancorados em sistema(s), capaz(es) de liderar estratégias tecnológicas;

d) Estrutura de financiamento:

- i. Garantir oferta de recursos em eventuais descompassos entre oferta e demanda (a exemplo da projeção para 2013);
- ii. FMM: instituição de limites de captação por forma de utilização e não por captação total (estimulando a diversificação de usos do fundo e padrão de investimento);
- iii. Instrumentalizar taxas progressivas ao usuário de recursos, reduzíveis mediante condicionalidades:
 - Instrumentalizar o FMM para diferenciar empresas com comportamento competitivo, em especial a evolução das exportações e a participação nos fluxos comerciais mundiais do setor;
 - Instrumentalizar o FMM para diferenciar empresas com captações relacionadas à projetos de P&D;
- iv. Estruturar linhas de crédito à internacionalização a partir de fundo soberano (especialmente com recursos da exploração do pré-sal);

e) Internacionalização produtiva:

- i. Promover instrumentos para direcionamento estratégico do IDE:
 - Criar condicionalidades (via instrumentos de crédito e poder de compra governamental) para intensificação de parcerias com empresas locais;
 - Criar condicionalidades (via instrumentos de crédito) para intensificação de comportamento exportador;
- ii. Criação de uma estratégia bem definida para promoção de exportações, com bônus (via instrumentos de crédito) aos exportadores (garantindo evolução da competitividade do parque nacional);
- iii. Promoção de internacionalização produtiva:
 - Com países vizinhos (Mercosul);
 - Em direção a outras províncias petrolíferas com exploração em águas ultraprofundas (Golfo do México e costa oeste da África);

f) Integração em estratégia de setores demandantes (petróleo, armadores):

- i. Inclusão de metas para o setor naval e *offshore* no marco regulatório para o pré-sal, garantindo apropriação de externalidades:
 - Estratégia ampla que inclua inovação de produto e pesquisa pré-competitiva (e não somente critérios quantitativos de nacionalização);
 - Garantia de que empresas estrangeiras contribuirão para o desenvolvimento local (e não somente a Petrobrás);
 - Garantia de recursos para financiamento de atividades de P&D local, a exemplo do marco regulatório atual;
- ii. Elaboração de regras rígidas, porém eficientes para SMS na operação em bacias do pré-sal;
- iii. Fortalecimento de empresas do setor de navegação e de suas relações com a indústria naval local.

6. DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NO SUBSETOR DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS¹¹¹

6.1. Introdução

Este capítulo tem por objetivo discutir a dinâmica produtiva e competitiva recente dos setores produtivos de máquinas e implementos agrícolas, destacando quais os determinantes do investimento, riscos e oportunidades esperadas para o Brasil.

Neste estudo, serão discutidas as características dos subsegmentos de máquinas automotrizas para a agricultura e de implementos agrícolas de forma separada. Ainda que a dinâmica dos investimentos seja correlacionada, em ambos os casos, com a expansão da oferta agrícola, é importante perceber que há forte heterogeneidade na dinâmica competitiva. Enquanto as máquinas (em especial tratores e colheitadeiras) organizam-se numa estrutura oligopolizada, com grandes *players* de atuação mundial e maior dinamismo tecnológico (já que a mecânica de precisão e a eletrônica embarcada são importantes características competitivas); os implementos (e.g. arados, grades ou plantadeiras) contam com um sem-número de empresas pequenas e médias, de operação regional e com tecnologia de produção madura e tradicional, mais intensiva em metalurgia do que propriamente em mecânica.

Por outro lado, os implementos de maior valor agregado, como as plantadeiras automáticas, pulverizadores de grande porte e autopropelidos, podem ser fabricados por empresas independentes ou pelas grandes montadoras de tratores e colheitadeiras, que têm adotado estratégias de obtenção de economias comerciais de escala e escopo ampliando sua atuação para estes implementos mais sofisticados. Mesmo com esta tendência, ainda há espaço no mercado para os dois grupos de competidores em implementos, o que torna a análise ainda mais heterogênea.

A diferenciação de produtos (associada, sobretudo, a desempenho e confiabilidade), as economias de escala e escopo, a existência de ampla rede de revendedores e de serviço pós-vendas são atributos de competitividade em máquinas agrícolas. Se os produtores puderem ainda oferecer crédito para o comprador, maior será sua capacidade competitiva. E tais características são mais intensas no caso de máquinas automotrizas, razão pela qual neste segmento predominam maiores barreiras à entrada e uma estrutura oligopólica, em que, por exemplo, os grandes *players* têm significativos braços financeiros, seja como repassadores de crédito público, seja como financiadores diretos.

No caso de implementos, a existência ampla de rede de distribuição e assistência técnica é a principal fonte de vantagem competitiva, ainda que a reputação de qualidade e confiabilidade da empresa também cumpra papel importante. Por esta razão, pequenas, mas tradicionais empresas de atuação regional continuam a ter algum espaço no mercado de implementos. Por outro lado, o financiamento e a venda de implementos atrelada àquelas de máquinas automotrizas têm possibilitado, como foi discutido, a maior presença neste segmento dos grandes *players* de tratores e colheitadeiras que, dado o significativo poder de mercado (sobretudo porque atuam como intermediárias de crédito ao cliente), competem em condições privilegiadas com as pequenas empresas regionais de implementos.

Por sua vez, a demanda por máquinas e implementos (e a consequente ampliação da produção e dos investimentos para aumento de capacidade) responde aos estímulos da expansão da fronteira agrícola e ou da ampliação da mecanização da agricultura. Ou seja, o setor em questão comporta-se tal como no caso dos outros bens de capital seriados descritos no capítulo 3, isto é, a dinâmica do investimento neste segmento responde ao investimento dos setores a jusante, no caso, a agricultura. E também como no caso das demais máquinas seriadas, a dinâmica desta demanda é fortemente influenciada pelos volumes e condições de acesso ao crédito para o demandante.

¹¹¹ Este capítulo é uma edição do trabalho realizado por Carlos Eduardo de Freitas Vian (GEPHAC-ESALQ-USP), no âmbito da pesquisa Perspectivas do Investimento no Brasil.

Ainda que haja investimentos em modernização dos produtos (o uso crescente de eletrônica embarcada é um exemplo desta modernização) e dos processos produtivos, pode-se afirmar que parte significativa da motivação dos investimentos é a necessidade de expansão da capacidade, respondendo diretamente aos estímulos da demanda. Como será observado, este é o caso explícito do Brasil, que vem ampliando significativamente os investimentos no segmento de máquinas agrícolas, que respondem, por sua vez à expansão da área plantada e da mecanização crescente na agropecuária brasileira, um dos setores que mais cresceu nos últimos anos, impulsionado pelo aumento dos preços agrícolas no mundo.

E tal movimento corrobora uma tendência evidente nos últimos anos. Como a fronteira agrícola e o potencial de mecanização encontram-se, em grande medida, nos países em desenvolvimento, estes assumem papel crucial tanto na expansão da demanda quanto na dinâmica produtiva e dos investimentos por máquinas agrícolas.

Para discutir tais aspectos, o presente capítulo conta, além desta introdução, com mais quatro seções. No item 6.2, serão discutidas as recentes tendências produtivas e do investimento no mundo. Em seguida, a mesma análise é realizada, só que agora focando-se no desempenho do segmento no Brasil. Na seção 6.4 serão discutidas as principais oportunidades e riscos para os investimentos no Brasil, seja no médio prazo (2012), seja num prazo mais longo (2022). Por fim, a seção 6.5 apresentará uma discussão sobre a estratégia das políticas públicas necessárias para aproveitar tais oportunidades.

6.2. Dinâmica Global do Investimento

Analisando-se a evolução da agricultura e das técnicas de cultivo percebemos que a primeira vertente a se consolidar industrialmente foi a dos implementos agrícolas, ou seja, de arados, grades, ceifadeiras e roçadeiras e carroças que permitiam ganhos expressivos de produtividade no cultivo da terra e na colheita de grãos. A maior indústria de implementos nasceu nos Estados Unidos em meados do século XIX e existiu por mais de um século até ser absorvida pela Case. Era a International Harvester.

Por sua vez, a produção industrial de máquinas automotrizes, tratores e colheitadeiras se desenvolveu no século XX e tem profundas relações com o desenvolvimento do motor ciclo diesel e a combustão e com outras inovações tecnológicas.

Fonseca (1990) mostra que a evolução da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas, a partir de meados do século XIX, teve relações estreitas com o processo de desenvolvimento industrial das nações desenvolvidas. Por um lado gerou-se uma grande demanda por alimentos para uma população urbana crescente. Por outro lado, os progressos técnicos foram rapidamente utilizados para a fabricação de equipamentos e máquinas mais eficientes que permitiram o aumento da área plantada e da produtividade.

Esta autora também ressalta que a evolução técnica das máquinas e implementos esteve ligada à figura de inventores, homens práticos que produziram inovações importantes e que em alguns casos demandaram anos de melhoria até atingirem o mercado e a fabricação em série (Bell, Cyrus McCormick, John Deere, entre outros). Como exemplos podemos citar as colhedoras, inventadas na Grã Bretanha em 1780 e só utilizadas meio século depois, com uma série de aperfeiçoamentos. A análise da estrutura atual da indústria permite avaliar o impacto deste processo, visto que os países desenvolvidos contam com empresas nacionais de máquinas e implementos, mesmo que de médio e pequeno porte. Atualmente, a implantação de uma indústria não é tão simples e demanda elevadas somas investidas.

Os Estados Unidos se tornaram o centro mundial do progresso tecnológico na fabricação de máquinas e implementos e na sua adoção na agricultura de grãos do meio-oeste. Os agricultores americanos eram homens práticos e inventivos e construíram os primeiros tratores e implementos na segunda metade do século XIX.

O primeiro modelo de trator a ter grande sucesso foi o Fordson a partir de 1917, com motor a querosene e estrutura em ferro. Este trator passou por muitas melhorias incrementais e foi produzido até meados do século XX. Este modelo sofreu a concorrência do modelo Farmhall da International Harvester a partir de 1925. Este trator já trazia inovações importantes na tração de implementos e podia fazer várias operações em culturas que exigem cultivo em linha, como os grãos. Em 1921, surgiram os modelos D da John Deere e Lanz Bulldog. Este último tinha como principal característica o uso de gasolina ou óleo vegetal.

Na década de 1930 uma importante inovação foi a substituição da roda de ferro por pneus, aumentando a capacidade de tração e permitindo o deslocamento a distâncias maiores. Mas a maior inovação foi o uso do sistema hidráulico para o engate e regulagem de altura dos implementos. Isto aumentou a eficiência das operações e permitiu o uso de equipamentos maiores e mais pesados.

Nas décadas seguintes os tratores foram submetidos a inovações incrementais. O padrão atual pode ser descrito como um somatório de avanços condicionados pelas condições de operação e pela adaptação a outras condições de solo e clima e capacidade de adaptação de implementos melhores e mais pesados. Apenas nos anos 1990 surgiram algumas novas tendências em termos de *design* dos tratores.

As tendências atuais de mercado são a maior de potencia e a automação das máquinas, permitindo melhor eficiência, maiores ganhos e redução de custos (Valentin *et al*). As empresas buscam cada vez mais a diferenciação pela qualidade e por potência dos tratores e colheitadeiras.

Desta trajetória podemos dizer que a localização e a estrutura atual da indústria de máquinas e implementos agrícolas foi condicionada por um longo processo de evolução técnica e pela ocupação dos mercados domésticos dos respectivos países e que atualmente está migrando para as novas fronteiras, como o Brasil, Índia e China, com perspectivas para abastecer também os países vizinhos e a África.

Em âmbito mundial, países com dimensões continentais, como os Estados Unidos e o Canadá, possuem ele-va-do índice de mecanização da colheita: a relação hectares colhidos para cada colheitadeira, em 1997, era de 270 ha e 345 ha, respectivamente. A tabela 6.1 mostra que estes valores cresceram nos últimos anos, atingindo 433 e 603 hectares por máquina. Isto reflete os ganhos de potência e a crescente automação das operações agrícolas nestes países. Sem dúvida esta será uma tendência mundial para os próximos anos.

A Argentina também pode ser considerada integrante do rol de países com elevada taxa de mecanização da colheita, com 544 ha/má-quina em 1997, mas com uma tendência de estabilização. O índice de 2005 para este país foi de 590 hectares por colheitadeira.

Em contrapartida, países igualmente continentais, como a China, o Brasil e a Índia, apresentam taxas de mecanização da colheita menos intensivas. Em 1997 estes números eram: 1.230 ha/má-quina no Brasil, 1.187ha/ má-qui-na na China, com substancial diminuição da área colhida por equipamento ao longo do período em que os dados estão disponíveis. A tendência brasileira não se al-tera significativamente ao longo dos anos 2000, atingindo 1.233 hectares por máquina em 2005. Isto demonstra que a demanda por máquinas não cresce por conta da maior produção agrícola apenas, outros fatores devem ser analisados, como a modernização da frota, a maior potencia dos tratores vendidos atualmente e, sobretudo, o poder de compra do produtor rural que, como se sabe, depende fortemente do crédito público e privado para financiar sua atividade, incluindo aí a mecanização do cultivo e da colheita.

A Índia ainda possui amplo espaço para o au-mento da frota de colhedoras, visto que, em 1997, cada colhedora respon-dia por mais de 43 mil hectares. Ao longo do período analisado a Índia teve um grande avanço no índice de mecanização, atingindo 38.557 em 2005.

Vegro (1997) cita Gonçalves (2000) e afirma que o mesmo considera que tais discrepâncias devem ser tomadas com cuidado, uma vez que, no caso dos países tropicais, as máquinas agrícolas podem ser utilizadas ao longo de todo o ano agrícola, o que permite maior racionalidade na ocupação da frota, ainda que pe-quina. Em países como o Brasil, algumas culturas tem mais de uma safra ao ano, além do fato de que as safras de algumas regiões ocorrem em meses diferentes. Isto permite o transporte das máquinas de uma região para outra e seu uso quase que continuo ao longo do ano. O algo-dão é um bom exemplo disto, a safra começa no sul e termina meses depois na região Centro-Oeste.

No caso dos países de clima temperado, o me-nor período para o cultivo obriga, necessariamente, a um maior número de má-quinas pa-ra efetuar todas as tarefas no menor prazo possível, elevando o tamanho e a ociosidade da frota (Tabela 6.1).

Tabela 6.1 - Relação Uso de Terras¹ e Colhedoras Utilizadas, Países Seleccionados, 1990-2005

País	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Alemanha	80	89	89	89	89	89	90	90
Itália	255	217	215	203	204	197	195	189
França	155	170	215	215	215	224	234	245
China	3.393	1.497	640	581	495	424	396	391
EUA	283	270	374	375	436	439	433	433
Argentina	561	544	578	580	583	584	590	590
Canadá	295	338	502	538	553	569	585	603
Rússia	361	443	634	676	724	787	867	958
Brasil	1.230	1.284	1.207	1.231	1.233	1.233	1.233	1.233
Índia	57.437	47.831	40.418	40.343	40.398	39.866	39.458	38.557

1 Refere-se a terras aráveis, inclusive cultivo permanente.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos de FAOSTAT (2008) e Vegro (1997)

O mesmo vale para o uso de tratores de roda. Pode-se perceber uma queda do índice de mecanização de 1960 até a década de 1990, quando há uma tendência de crescimento da área cultivada por trator. A partir destas tabelas podemos inferir que há uma forte correlação entre o avanço da área plantada, preços de mercado e a demanda por máquinas, embora o crédito seja outro fator importante.

Segundo Vegro (1997), o índice de mecanização mundial, medido em tratores, em 1990 foi de 52,2 ha/trator, representando a metade do índice brasileiro em 1995. Países com dimensões continentais, à semelhança do Brasil, tinham os seguintes índices: Estados Unidos com 38,7ha/trator e Canadá com 61,4ha/trator. Na América do Sul, a média calculada para 1993 foi de 72,7ha/ trator, indicando que em termos médios, o Continente está bem atrás do Brasil. No Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), a Argentina possuía 89,3ha/trator, também superando a média brasileira.

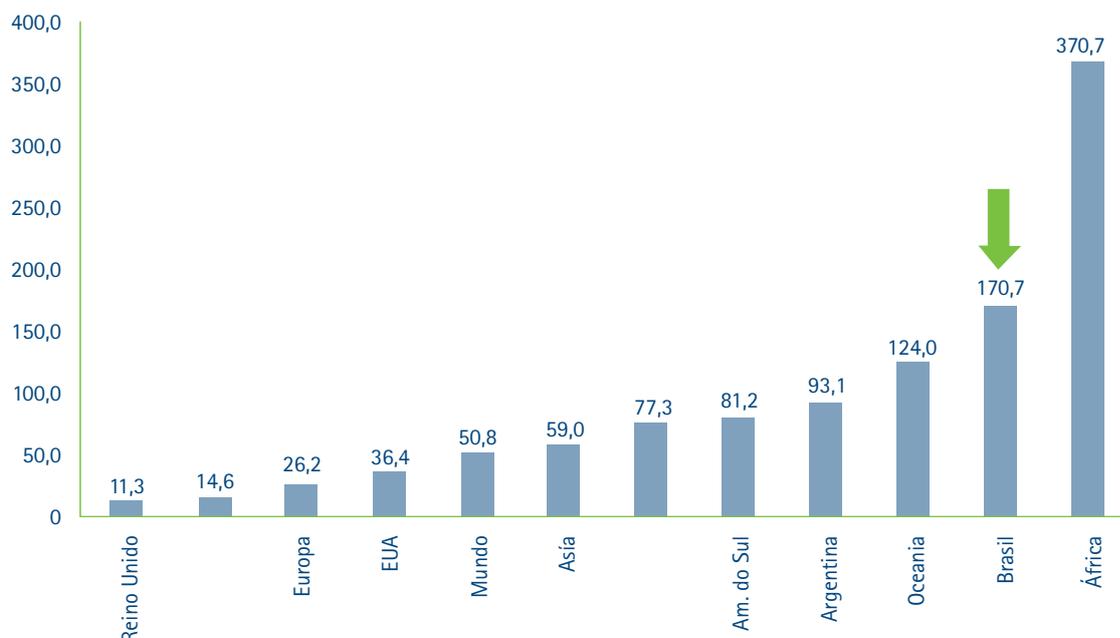
Tabela 6.2 - Frota Mundial de tratores e Colheitadeiras, por regiões e países seleccionados (em unidades)

	Tratores	Colheitadeiras
África	537.928	36.449
América do Norte e Central	5.942.513	814.613
EUA	4.760.000	662.000
Canadá	732.600	115.800
América do Sul	1318502	126.241
Brasil	336.589	43.425
Argentina	299.620	50.000
Ásia	8.591.512	2.229.878
Europa	10.833.905	985.884
França	1.264.000	91.000
Reino Unido	500.000	47.000
Oceania	400.735	60.098
Mundo	27.625.095	4.253.163

Fonte: ANFAVEA (2008)

Em 2003, os dados publicados pela ANFAVEA mostram que o índice mundial caiu para 50,8 hectares por trator e foi de 329,7 por colheitadeira. Por sua vez, o índice dos Estados Unidos caiu para 36,6 ha/trator, o canadense subiu para 62,3ha/trator. Na América do Sul, a média calculada para 2003 subiu para 81,2 ha/ trator, indicando que em termos médios, o Continente manteve índices mais baixos que o brasileiro e superiores aos países desenvolvidos. No Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), a Argentina teve um aumento no índice para 93,1 ha/trator, também menor do que o brasileiro e mais alto do que a média mundial. O Brasil teve um aumento expressivo no número de hectares por trator, refletindo o avanço da área cultivada e a estagnação da frota por conta da falta de reposição. Mesmo com a modernização ocorrida de 2001 para cá, a tendência permanece por conta da substituição de tratores antigos e de baixa potência por maiores.

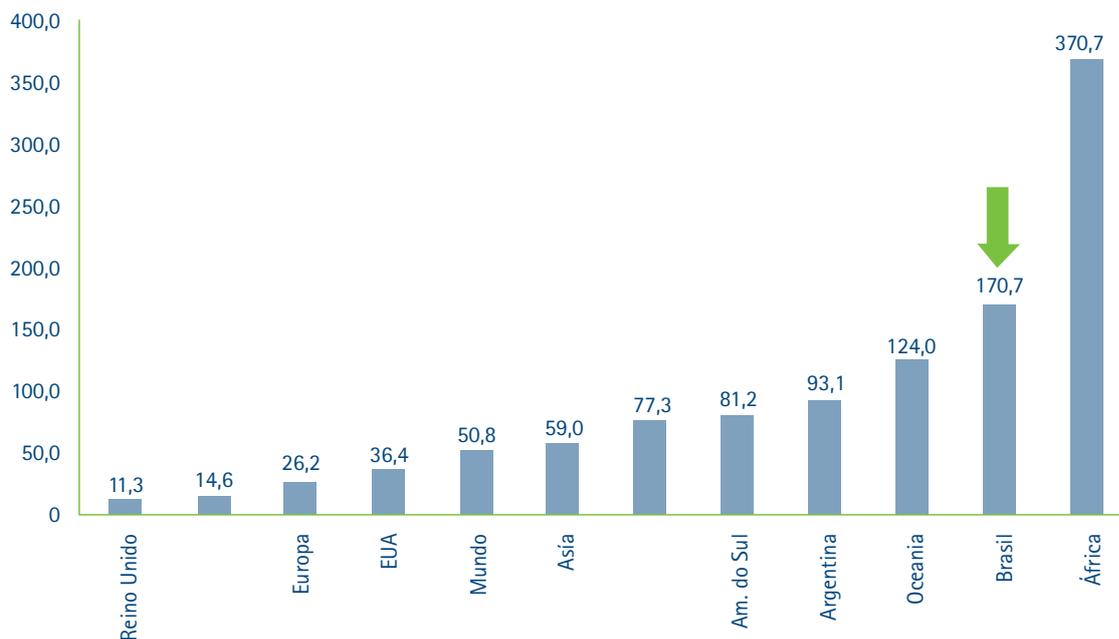
Gráfico 6.1 - Indicador de tratorização da área cultivável (área arável por trator), por regiões e países selecionados (em ha/trator)



Fonte: elaborado a partir de ANFAVEA (2008)

Vegro (1997) faz o mesmo tipo de análise para o segmento de colheitadeiras. Em 1993, a média mundial foi de 349 ha/colheitadeira; no Brasil esse índice foi de 834. Para 2003 a média mundial passou para 329,7 ha/colheitadeira e a média nacional subiu para 1.322,9 há/colheitadeira. Assim, o país precisa de um amplo esforço para aproximar-se do padrão mundial e o potencial que esse mercado representa para o segmento. Mas devemos destacar que por conta do clima e condições naturais, o padrão americano e europeu não devem ser vistos como referências estritas.

Gráfico 6.2 – Indicador de mecanização da colheita (área colhida por colheitadeira), por regiões e países selecionados (em ha/co-lheitadeira)



Fonte: elaborado a partir de ANFAVEA (2008)

Este autor também enfatiza que o mercado de tratores e colheitadeiras é bastante sensível à evolução da agricultura, que tem se caracterizado por: mudança na composição da pauta de produtos cultivados, abertura de novas fronteiras, necessidades de geração de saldos cambiais, políticas econômicas/agrícolas adotadas, processos inovativos, pressões ambientais e novas tendências de consumo. Enfim, o mercado de tratores como também o de máquinas agrícolas é, em geral, influenciado pelo de produtos agrícolas e segue sua tendência.

Segundo dados da VDMA, associação alemã da indústria de máquinas agrícolas, listados na tabela abaixo a produção mundial de máquinas e implementos agrícolas variou de 48 bilhões de Euros em 2005 para 57,1 bilhões em 2007. Destacamos novamente a maior participação da Índia e China e o crescimento da Europa e Estados Unidos, o que é consistente com a maior demanda por máquinas para atender à maior área cultivada e pela modernização das frotas.

Tabela 6.3 - Produção Mundial de Máquinas Agrícolas, 2005-2007 (em € bilhões)

Países/regiões	2005	2006	2007
EU	20,5	21,6	23,9
América do Norte	13,7	14,2	15,8
América Latina	4,0	3,3	4,4
China	2,6	3,4	4,2
Índia	2,2	2,6	3,2
Europa do Leste	2,2	2,2	2,4
Japão	2,0	2,3	2,2
Outros países/regiões	0,8	0,9	1,0
Total	48,0	50,5	57,1

Fonte: VDMA

Pelos dados da tabela 6.3 pode-se concluir que, entre 2005 e 2007, cerca de 43% da produção mundial de máquinas se concentraram na Europa Ocidental, a América do Norte ficou com 28%, a Ásia e Pacífico com 14% e a América Latina com 8%.

É importante que ressaltar que, ao contrário de outros segmentos da indústria mecânica, o processo de realocização das plantas produtivas em direção aos países em desenvolvimento (e em detrimento das regiões centrais, emissores de investimento estrangeiro direto) não foi tão abrangente no caso das máquinas agrícolas. Todas as empresas líderes mundiais mantiveram significativas bases de produção em seus países de origem. Lá estão também os principais centros de pesquisa e desenvolvimento. Isto porque estes mercados continuam significativos (em termos de tamanho e/ou índice de mecanização, com renovação permanente de frota) e assimilam com rapidez as inovações, além de haver abundância de capital para financiar as máquinas a juros baixos.

Além disto, o deslocamento para Ásia, tão presente nos segmentos de máquinas seriadas e automóveis esbarrou na presença de significativos *players* locais (e.g. Mahindra e Foton), em especial na China e na Índia, razão pela qual o IED se deu fortemente através de parcerias e menos de forma *greenfield*.

Além disto, há grande necessidade de adaptação de máquinas e equipamentos para os climas tropical e temperado, razão pela qual as máquinas acabam sendo menos *tradeables* (há poucos produtos "mundiais") que outros equipamentos mecânicos, implicando na necessidade de uma presença local, seja com algum tipo de unidade produtiva, seja na presença de assistência técnica.

Dados da consultoria Freedonia sobre a demanda de máquinas agrícolas no mundo mostram que algumas regiões têm um potencial de demanda menor que a produção, deixando evidente que a Europa Ocidental e a América do Norte têm uma grande inserção exportadora.

A Tabela 6.4 mostra a evolução da demanda de máquinas e equipamentos entre 2001 e 2007. Pode-se perceber a grande evolução da demanda asiática e do pacífico, o que pode ser explicado pelo avanço da modernização da agricultura na China, Índia, Camboja, Vietnã, entre outros. Devemos destacar também o crescimento das demais regiões, que contém a América Latina, visto que está ocorrendo uma evolução da agricultura destes países puxada pela produção de matérias-primas para biocombustíveis e alimentos em geral, com destaque para os grãos.

A Tabela 6.4 mostra que ocorreu um pico de demanda por máquinas na América do Norte em 2005, com queda no ano seguinte. Esta variação pode ser creditada às políticas de produção de bicombustíveis que incentivaram a produção de milho e pode ter levado a um processo de renovação da frota agrícola dos Estados Unidos, Canadá e México.

A demanda mundial de máquinas em 2007, tabela 6.4, foi da ordem de US\$ 93,2 bilhões, sendo que a Europa responde por 27% deste total, Ásia e Pacífico por 37 %, América do Norte 22% e demais regiões 14% e o texto estima uma evolução para US\$ 112 bilhões em 2012. Este crescimento da ordem de 3,2% ao ano será puxado pelo crescimento da mecanização em países emergentes como China e Índia, que tem baixos índices de mecanização como mostramos acima. Outra parcela será fruto da renovação da frota de países como Brasil, Argentina, Indonésia e Rússia, que ainda tem baixa mecanização se comparados com os países da Europa e Estados Unidos.

Tabela 6.4 - Demanda Mundial de Máquinas Agrícolas por Região, 2001-2007

Região/Ano	2001	2005	2007
Ásia/Pacífico	31%	34%	37%
Europa Ocidental	31%	24%	27%
América do Norte	26%	30%	22%
Demais Regiões	12%	12%	14%

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da Freedonia

A tabela 6.5 mostra a evolução das exportações e importações de implementos agrícolas, tratores, colheitadeiras e cultivadores motorizados entre 2000 e 2007, segundo dados da Comtrade. Pode-se perceber que o comércio mundial cresceu, em todos os segmentos, a taxas significativas neste período, em torno de 14% ao ano. A maior parte deste comércio está concentrada no segmento de implementos agrícolas e peças, seguido do de tratores e colheitadeiras e por fim dos cultivadores motorizados.

Tabela 6.5 - Mundo: exportações de Máquinas e Implementos Agrícolas, 2000 e 2007

	2000		2007		Taxa de Crescimento % a.a.
	US\$ milhões	%	US\$ milhões	%	
Implementos Agrícolas e Peças	10.661	40,2	27.573	41,2	14,5
Tratores	7.802	29,4	18.750	28,0	13,3
Colheitadeiras	6.153	23,2	15.210	22,7	13,8
Cultivadores motorizados	1.879	7,1	5.459	8,1	16,5
Total	26.493	100,0	66.993	100,0	14,2

Fonte: elaboração do autor a partir de dados do Comtrade.

Grande parte destas transações se dá entre os países da Europa Ocidental e Estados Unidos, deixando claro que há um intenso comércio entre as filiais das empresas nestes países, envolvendo peças e máquinas prontas. Os países da Ásia e das demais regiões têm participação relativa pequena neste comércio internacional, sendo mais importante a produção interna.

A este fato devemos acrescentar que existem boas perspectivas para a demanda mundial por alimentos e que as regiões com potencial para a expansão da produção e da área são as dos países em desenvolvimento, especialmente a América Latina e África, como mostra a Tabela 6.6, usada para a elaboração de projeções pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Tabela 6.6 - Área Agriculturável por Blocos de países (em milhões de Hectares)

	1997-99	2015	2030
Mundo	1.608	nd	nd
Países em Desenvolvimento	956	1017	1076
Países Industriais	387	nd	nd
Países em Transição	265	nd	nd

Fonte: FAO 2006, citado por MAPA 2008

Pode-se entender esta predominância do comércio de implementos e peças pela estratégia de produção das empresas, que centralizam em algumas fábricas a produção de determinados tipos de equipamentos e dos dedicados a certas culturas. A produção de peças segue a mesma lógica, sendo que há um grande fluxo entre as filiais das empresas no que tange a sensores, motores e equipamento eletrônico para máquinas usadas na agricultura de precisão.

O relatório da Freedonia também ressalta que os países desenvolvidos deverão manter sua tendência de crescimento por conta dos investimentos em biocombustíveis e da crescente tendência de uso de novas tecnologias, como a agricultura de precisão. Como exemplo desta última, pode ser observado o crescente uso da transmissão de dados via satélite para controle das atividades, o uso de referenciamento por satélite para adubação e pulverização, além da crescente integração eletrônica entre máquinas e implementos. Isto demanda a renovação da frota, pois estes equipamentos não podem ser adaptados a máquinas antigas.

Como foi discutido acima, a indústria mundial de máquinas e equipamentos é um setor oligopolizado mundialmente. Podemos destacar três empresas como as mais importantes no mundo hoje: Case New Holland, Agco e John Deere. Elas atuam em todos os continentes através de fábricas próprias e parcerias com empresas locais.

Dentre as empresas com atuação local/regional, podem ser destacadas a Claass da Alemanha, a Kubota e a Yanmar do Japão e a Mahindra da Índia. As empresas de caráter local são a Bobard francesa, Carraro da Alemanha, Renault Agriculture, Argo da Itália, entre outras. O quadro 6.1 abaixo resume as empresas e seus locais de atuação.

Uma estratégia identificada na pesquisa para este trabalho é de parcerias entre as empresas regionais e os grandes *players* para o desenvolvimento, produção e comercialização de equipamentos específicos e de pequeno volume de produção. Também há uma tendência de parcerias entre as empresas de equipamentos autopropelidos e a de implementos agrícolas.

Quadro 6.1 - Caracterização dos principais players da indústria mundial de Máquinas e Implementos Agrícolas

Empresa	Origem	Área de Atuação	Produtos	Parcerias
Deere Et Co	EUA	Global – Fábricas em 15 países	Tratores, colheitadeiras e implementos	Tianjin Tractor - Tiantuo (China)
CNH (FIAT)	Itália	Global – Fábrica em todas as regiões	Tratores, colheitadeiras e implementos.	
AGCO	EUA	Global – 140 países atendidos por revendedores	Tratores e colheitadeiras	GIMA - transmissões
Kubota	Japão	Regional- Ásia e América do Norte	Tratores, colheitadeiras de pequeno porte	Land Pride - Implementos
Claas	Alemanha	Regional	Tratores e colheitadeiras	
Yanmar	Japão	Regional – Japão, Estados Unidos e América Latina	Tratores e cultivadores motorizados	
Same Deutz Farh	Alemanha	Regional – Europa	Tratores e colheitadeiras	
Argo	Itália	Regional	Tratores e colheitadeiras	
Mahindra	Índia	Regional – Índia e Estados Unidos		
Bucher Industries	Alemanha	Regional		
Kverneland	Noruega	Regional		
Bobard	França	Regional	Pulverizadores motorizados	
Carraro	Itália	Regional	Tratores	Agco – Tratores para fruticultura e vinhedos
Renault Agriculture	França	Regional	Tratores	
Fóton	China	Regional	Tratores e Colheitadeiras	
Eichner	Índia	Regional	Tratores	John Deere

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados das empresas

Até esta fase da pesquisa não foi possível obter dados sobre a concentração de mercado, mas na tabela 6.7, fazemos um exercício de avaliação desta concentração a partir das três grandes empresas globais. A tabela traz a estimativa da Freedonia para o mercado global em 2002, 2005 e 2007 e calculamos a participação aproximada com base no valor de vendas líquidas de cada empresa. Como não foi possível isolar o faturamento apenas para máquinas agrícolas, os valores podem ter pequenas distorções, mas que não inviabilizam o exercício efetuado.

Tabela 6.7 - Estimativa de Market Share internacional em máquinas agrícolas automotrizes, 2001-2007

	2001	2005	2007
Deere	21%	15%	13%
CNH	17%	17%	16%
Agco	5%	8%	7%
Mercado Mundial (US\$ bilhões)	53,5	70,2	93,2

Fonte: elaborado a partir de Freedonia Group

Fonseca (1990) aponta a Deere como a líder de mercado nos anos 1980 com cerca de 20% do mercado mundial, seguida pela Case/IH (15%), Massey (10%) e Ford (5%). Juntas, estas empresas respondiam por cerca de 50% do *market share* deste segmento. Estes dados são diferentes da realidade nacional, onde estas empresas lideram com mais folga e onde a concentração é maior, visto que na há concorrentes nacionais de médio e pequeno portes em máquinas automotrizes.

Em termos históricos, este setor passou por um importante processo de fusões e aquisições, destacando-se nos anos 1980 a aquisição da International Harvester pela Case e da New Holland pela Ford. Nos anos 1990 há a fusão destas duas empresas que formam a atual Case New Holland e que faz parte do Grupo Fiat após processo de integração com a Fiat Allis.

O processo de fusões e aquisições foi importante para consolidar o setor, aproveitando sinergias entre as marcas e viabilizando a entrada em novos mercados sem a necessidade de construção de novas fábricas. Assim, não há elevação substancial da capacidade instalada e sim uma otimização.

O segmento de implementos agrícolas mostrou-se de difícil caracterização internacional por ser composto por pequenas e médias empresas em cada país. Pelos dados obtidos nas entrevistas com os grandes *players* no Brasil percebe-se que há uma tendência de avanço das empresas de tratores para este segmento, um processo de diversificação produtiva. Além disto, há também a tendência de consolidação de parcerias entre empresas de tratores e implementos. Estes dados podem ser comprovados com o Quadro 6.1.

Como vimos acima, este segmento produtivo é estruturado em um oligopólio mundial que passou por grandes modificações estruturais e competitivas nos últimos anos por conta de fusões e aquisições em âmbito internacional. Por sua vez, os dados de produção e demanda, mostram que há uma concentração da produção na Europa e Estados Unidos e da demanda nos países da Ásia/pacífico e América Latina.

Ou seja, o movimento de investimentos procura acompanhar a expansão da fronteira agrícola nos países em desenvolvimento, ainda que parte importante da produção ainda esteja concentrada nos países centrais que continuam a ter um importante mercado, graças a seus elevados índices de mecanização da agricultura. Dito isto, pode-se afirmar que a principal motivação do investimento é do tipo *demand pull*.

No entanto, no período recente, pode-se observar que uma parcela dos investimentos tem sido destinada também à modernização dos produtos, em especial no aumento da potência e no uso cada vez mais frequente de eletrônica embarcada em tratores e colheitadeiras.

Tal esforço inovativo pode ser observado na tabela 6.8 abaixo. Tem havido um esforço importante das empresas em direcionar investimentos para a área de pesquisa e desenvolvimento, procurando melhorar o desempenho e a capacidade de diferenciação das máquinas. Percebe-se uma grande preocupação da John Deere, que investe cerca de US\$ 800 milhões por ano em P&D.

Tabela 6.8 - Indicadores de esforço inovativo, por empresas selecionadas

	Patentes depositadas	Implementos	Mecânica dos Tratores	Eletrônica Embarcada
AGCO	27	34,62%	53,85%	11,54%
Claas	67	28,79%	57,58%	13,64%
Deere Co.	133	21,97%	67,42%	10,61%
Fóton	8	85,71%	14,29%	
Mahindra	12	27,27%	72,73%	
CNH	42	36,59%	58,54%	4,88%

Fonte: Elaboração do autor a partir de bases de patentes.

Pelas características da agricultura as máquinas precisam ser adaptadas para as condições de cada região do mundo. Assim, embora a pesquisa e desenvolvimento de produto tendam a ser feitas nas sedes das empresas é crescente a atividade de engenharia para adaptação das máquinas às regiões em que será usada a tropicalização dos projetos.

Assim, a localização e a capacitação das subsidiárias são fatores de competitividade cada vez mais importantes para as empresas, que passaram a investir em novas unidades nas regiões em que o avanço da agricultura é maior. Como exemplo, podemos destacar a instalação de fábricas da Deere no Brasil e na Ásia, a reativação da fábrica de Sorocaba da Case e os acordos de cooperação da Agco na Ásia.

Outro fator importante nesta dinâmica são as parcerias entre as empresas para a repartição dos custos e riscos da pesquisa, visto que algumas patentes são registradas em nome de várias empresas. Isto é importante também para a atuação em nichos de mercado, como os tratores para frutas e colheitadeiras específicas.

O segmento de implementos é de difícil caracterização no âmbito mundial. Podemos dizer que as empresas têm uma certa capacidade competitiva por dominarem a produção de implementos específicos para certas culturas e regiões do mundo, nichos específicos que dificultam a ação das grandes empresas, detentoras de economias de escala, mas não necessariamente de diferenciação.

6.3. Tendências do Investimento no Brasil

Antes de discutir os movimentos recentes de investimentos no segmento de máquinas agrícolas no Brasil, convém ilustrar sinteticamente a evolução da estrutura de oferta e da demanda, incluindo comércio exterior.

Produção, demanda interna e externa e *players*

Até a década de 1970 houve um crescimento moderado desse mercado, que a partir dessa data cresce vigorosamente chegando ao pico na década de 1980, quando o mercado entra em crise, culminando numa redução da produção e estagnação da tecnologia empregada. Somente em 1999 o mercado voltou a se recuperar, principalmente pelo lançamento do Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (Moderfrota), que, para modernizar a agricultura brasileira, utilizou-se do crédito subsidiado, a princípio concedido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e bancos ligados às próprias empresas de máquinas. Como resultado dessa política, além do crescimento da demanda interna, de 1999 a 2004, o Brasil passou a configurar entre os exportadores de máquinas agrícolas (ANFAVEA, 2006).

Vegro (1997) mostra que, entre 1960 e 1980, a oferta de tratores apresentou crescimento acima da ampliação da área cultivada. Por outro lado, pode ser observada na Tabela 6.9 que a frota nacional cresceu ao longo até a década de 1980, mas encolheu nas décadas seguintes. As estimativas para 2011 são de um pequeno crescimento em relação a meados da década, fruto da renovação da frota e do aumento da potência média dos tratores vendidos nos últimos anos.

Os números da tabela 6.9 são estimados estatisticamente e como os métodos e valores do sucateamento mudam, existem estimativas diferentes. A CNH estima uma frota de cerca de 430 mil tratores, enquanto que a John Deere estima um número de 350 mil. As mesmas empresas estimam que a frota ideal seria da ordem de 650 mil e 750 mil respectivamente, dadas as condições de produção e a área cultivada no Brasil. Deste modo, percebe-se que há um mercado potencial grande no país para a produção de tratores e colheitadeiras.

Tabela 6.9 - Brasil: Evolução da frota de máquinas agrícolas por tipos e marcas

1. Tratores de roda	1982	2006	2011
Agco	200.381	130.117	123.415
Agrale	35.406	15.532	16.352
Case	1.698	1.732	2.897
CBT	54.149	5.409	1.504
Deutz	90	34	2
Engesa	939	85	12
Fendet	4	5	-
John Deere	-	26.150	33.439
New Holland	79.126	76.485	78.507
Santa Matilde	457	53	5
Valtra	142.401	92.397	99.861
Yanmar	3.296	9.259	13.533
Total	517.947	357.258	369.527
2. Colheitadeiras			
Agco	15.012	10.941	8.499
Case	-	1.311	1.873
Ideal	8.531	2.005	592
John Deere	20.061	16.684	14.289
New Holland	18.341	17.620	15.441
Total	61.945	48.561	40.694

Fonte: Fraga Marketing apud Agroanalysis (2008).

Por sua vez, o segmento de implementos agrícolas tem grande número de empresas, e gera uma quantidade maior de empregos, por abranger um grande número de pequenas empresas com menor índice de automação e com grande número de atividades intensivas em mão-de-obra, como a fundição e tornearia. A tabela 6.10 abaixo resume as características da indústria de máquinas agrícolas, com destaque justamente para o grande número de produtores de implementos.

Tabela 6.10 – Brasil: estrutura da indústria de máquinas agrícolas, 1996-2006 (em unidades e R\$ milhões constantes)

Período	Número de Empresas	Pessoal Ocupado	Gastos de Pessoal*	Receita Líquida de Vendas**	Valor Bruto da Produção Industrial**	Valor da Transformação Industrial**
1996	614	30.103	549	4.172	3.941	1.915
1997	588	33.694	629	5.820	5.547	2.481
1998	633	33.561	687	7.153	6.659	2.580
1999	697	30.188	522	5.272	4.887	2.012
2000	694	31.660	533	6.048	5.764	2.283
2001	712	37.169	650	8.382	8.099	3.289
2002	746	38.258	685	10.506	9.994	3.968
2003	754	47.831	834	12.649	12.308	4.770
2004	832	52.493	1.015	15.154	15.100	6.005
2005	929	40.959	822	9.778	8.801	3.247
2006	785	37.759	785	8.472	7.575	2.839

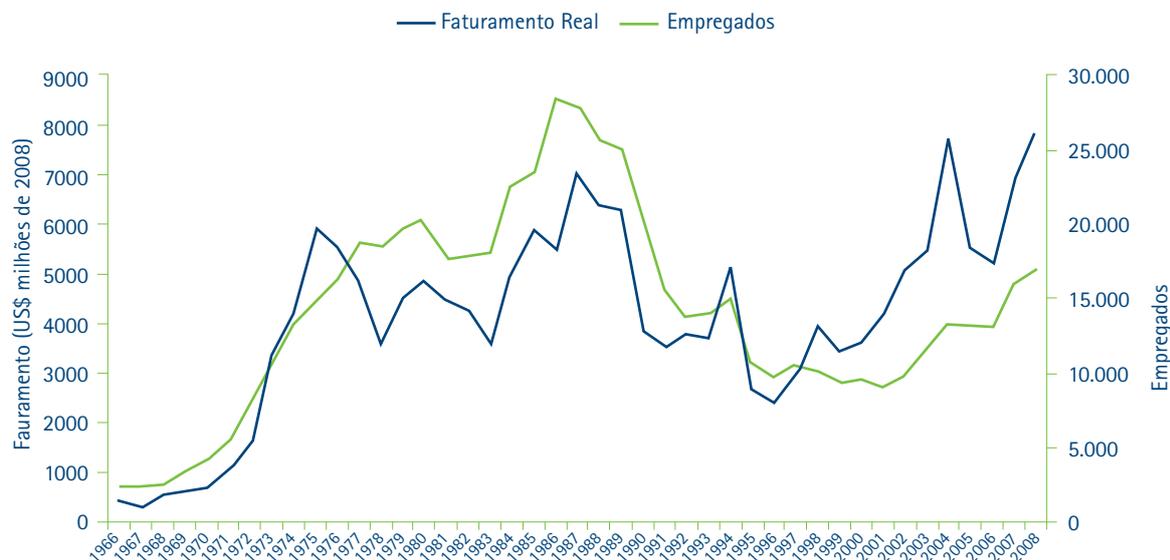
*A valores de dez/2006, corrigidos pelo IPCA.

**A valores de dez/2006, corrigidos pelo Deflator Contas Nacionais (indústria)

Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de PIA-IBGE

As empresas do segmento de máquinas automotrizes tiveram uma evolução do faturamento com tendência crescente em dólares desde sua implantação no Brasil, sendo que ocorreram quedas significativas nas décadas de 1990 e 2000, quando ocorreram mudanças na tendência da agricultura.

Gráfico 6.3 - Brasil: Evolução do Faturamento da Indústria de Máquinas Agrícolas Automotrizes, 1966-2008 (em US\$ milhões de 2008 e unidades)



Fonte: Anfavea

Esta evolução do faturamento pode ser explicada pelo fato de que na atividade agrícola existe um elevado grau de risco, razão pela qual as atividades ligadas ao setor sofrem com os efeitos dos ciclos experimentados pela agricultura. No setor de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes esta relação direta com o setor produtivo não é diferente. Isto significa dizer que os investimentos e o faturamento no segmento de máquinas e implementos são muito ligados com a dinâmica da agricultura.

Segundo Pitelli, Fonseca e Bragnollo (2007), a produção total de máquinas agrícolas automotrizes no Brasil cresceu 95,5% entre os anos de 2000 e 2004, anos de intenso crescimento da agricultura e de cambio favorável. Porém no ano de 2005 houve forte retração do mercado e uma queda de 37,3% na produção de máquinas. Em 2005 foram produzidas ao todo 52.871 máquinas agrícolas automotrizes no Brasil. Isto pode ser explicado pela crise agrícola fruto da queda dos preços da soja no mercado internacional.

As vendas de máquinas no mercado interno também tiveram um crescimento expressivo no período entre 2000 e 2004, com crescimento de 21,7%. Com a crise que se instalou em alguns segmentos do setor agrícola nas últimas safras, os reflexos foram sentidos no setor de máquinas agrícolas. As vendas diminuíram em 41,0% de 2004 para 2005. As vendas totais no Brasil no ano de 2005, somando-se as nacionais e as importadas, foram de 23.222 máquinas agrícolas automotrizes.

Quanto ao número de máquinas exportadas a retração do setor em relação à perda no mercado nacional foi muito menor. O que ocorreu em 2005 foi uma pequena diminuição no número de máquinas exportadas e conseqüentemente uma inversão na consistente trajetória de crescimento que o setor vinha experimentando desde 1999. O crescimento das exportações brasileiras de máquinas automotrizes no período entre 2000 e 2005 atingiu incríveis 488,7%. Por outro lado, as exportações de 2004 comparadas com 2005 diminuíram em 4,2%. O Brasil exportou em 2005 um total de 30.678 máquinas agrícolas automotrizes. A valorização cambial foi o principal responsável pela perda de competitividade do setor, sendo responsável por parcela considerável desta inversão na trajetória de crescimento. O resultado das exportações em 2005 foi de cerca de US\$ 2 bilhões.

O mercado de tratores, principal item de produção, vendas e exportação do segmento de máquinas agrícolas automotrizes, apresentou cenário negativo no ano de 2005, com queda de 39,3% nas vendas e 34,2% na produção e um aumento de 7,1% na quantidade exportada. A expectativa para 2006 e 2007 é de recuperação das vendas, tanto para os tratores com menor potência, utilizados na cafeicultura e na fruticultura, quanto para os de maior potência, principalmente devido às áreas ocupadas com cana-de-açúcar (Instituto de Economia Agrícola -IEA, 2006) também por meio da recuperação dos preços dos grãos.

No segmento de colheitadeiras, o quadro foi muito mais grave. Em 2005 houve queda na produção (-60%), nas vendas totais no mercado interno (-70%) e na quantidade exportada (-34%). Este decréscimo nos números do segmento reflete a crise enfrentada pelo setor de grãos neste ano, uma vez que, este tipo de equipamento tem como principais consumidores os produtores de grãos.

Tabela 6.11 - Produção, vendas e exportações de máquinas agrícolas automotrizes, Brasil, 2000 a 2007

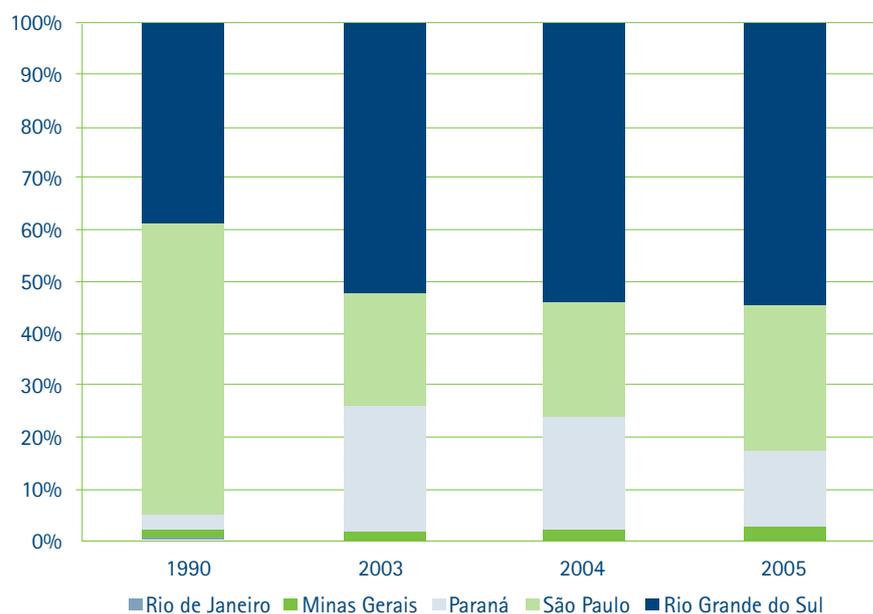
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Tratores de rodas								
Produção	27.546	34.781	40.352	47.109	52.768	40.871	35.586	50.719
Vendas de tratores nacionais	24.291	28.090	33.186	29.405	28.636	17.543	20.141	30.691
Vendas de tratores importados	300	113	31	71	167	186	294	609
Total de vendas no mercado interno	24.591	28.203	33.217	29.476	28.803	17.729	20.435	31.300
Exportações	3.455	5.814	7.945	16.589	23.553	23.968	16.532	20.068
Colheitadeiras								
Produção	4.296	5.196	6.851	9.195	10.443	4.229	2.314	5.148
Vendas de colheitadeiras nacionais	3.628	4.054	5.616	5.434	5.598	1.533	1.030	2.347
Vendas de colheitadeiras importadas	152	44	32	6	7	1	0	30
Total de vendas no mercado interno	3.780	4.098	5.648	5.440	5.605	1.534	1.030	2.377
Exportações	683	1.202	1.199	3.232	4.533	3.001	1.867	2.783

Fonte: Elaborada a partir de dados do Anuário da Associação dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), 2006.

Parte do crescimento das vendas no mercado interno pelo setor de máquinas, experimentado nos últimos anos, deve-se à criação do programa MODERFROTA por parte do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Com taxa de juros que hoje são de 8,75% a.a. para os beneficiários com até R\$ 250 mil de renda bruta, e de 10,75% a.a. para os demais beneficiários, o programa possui taxas de juros atrativas para o padrão brasileiro, constituindo-se em um incentivo à renovação do parque de máquinas pelo produtor e ao consequente aumento da produção industrial. Este aspecto será melhor discutido adiante.

Do ponto de vista geográfico, pode-se perceber uma relativa concentração da produção nacional. Conforme pode ser visualizado no Gráfico 6.4, a Unidade da Federação que mais produzia máquinas agrícolas automotrizes em 1990 era São Paulo. Nos anos de 2003, 2004 e 2005 o maior estado fabricante de máquinas do Brasil foi o Rio Grande do Sul. De fato, no ano de 2005, 54,8% das máquinas agrícolas automotrizes fabricadas no Brasil foram feitas no Rio Grande do Sul. No mesmo ano São Paulo representou 28,0% da produção nacional, o Paraná 14,5% e Minas Gerais 2,7%. Podemos afirmar que o Rio Grande do Sul deve ganhar participação a partir de 2009 com a operação da nova fábrica de John Deere.

Gráfico 6.4 - Brasil: participação das Unidades da Federação na fabricação de máquinas agrícolas automotrizes, 1990, 2003, 2004 e 2005



Fonte: Elaborada a partir de dados do Anuário da Associação dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), 2006.

O Quadro 6.2 apresenta, por sua vez, um pequeno resumo das empresas que atuam no segmento de máquinas agrícolas automotrizes no Brasil e que fazem parte da ANFAVEA. E a tabela 6.12 apresenta o *market share* dos produtores de tratores, por potência de seus produtos. Verifica-se que, no caso das máquinas automotrizes é grande a concentração de mercado, além de uma participação bastante significativa de empresas transnacionais no comando de toda a cadeia.

Quadro 6.2 - Estrutura da oferta e principais players de máquinas agrícolas automotrizes, 2008

Empresas	Fábricas	Concessionárias	Emprego	Unidades Industriais/ Outras	Produtos/Serviços
Agco	3	217	2.228	Canoas - RS; Santa Rosa - RS; Ibirubá - RS	Tratores de rodas, retroescavadeiras; Colheitadeiras, plataformas de corte; Plantadeiras, semeadeiras, plataformas de milho (Sfil)
Agrale	4	108	1.296	Caxias do Sul - RS; Caxias do Sul - RS; Caxias do Sul - RS (Agrale Montadora) 1	Tratores de rodas, motores, beneficiamento de componentes; Comerciais leves, caminhões, ônibus; Componentes automotivos; Caminhões International (montagem)
CNH	3	264	2.915	Curitiba - PR (Case IH, New Holland); Piracicaba - SP (Case IH); Contagem - MG (Case CE, New Holland2); Itu - SP	Tratores de rodas, colheitadeiras; Colheitadeiras, plantadeiras, pulverizadores; Retroescavadeiras, pás-carregadeiras, motoniveladoras, tratores de esteiras, escavadeiras hidráulicas; Central de distribuição de peças
John Deere	2	137	2.909	Horizontina - RS; Catalão - GO; Montenegro - RS	Tratores de rodas, colheitadeiras de grãos, plantadeiras, plataformas de milho; Colheitadeiras de cana-de-açúcar; Tratores de rodas
Komatsu	1	35	831	Suzano - SP	Tratores de esteiras, escavadeiras hidráulicas, pás- carregadeiras, motoniveladoras, fundição
Valtra	1	161	764	Mogi das Cruzes - SP	Tratores de rodas, colheitadeiras

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos de ANFAVEA (2008).

Tabela 6.12 - Market Share por empresa produtora de tratores, por faixa de tração, 2003-2007

Empresas		Part(%) 1999	Part(%) 2000	Part(%) 2001	Part(%) 2002	Part(%) 2003	Part(%) 2004	Part(%) 2005	Part(%) 2006	Part(%) 2007
	Até 49cc									
Agrale S.A.		43,17%	82,76%	63,39%	72,92%	72,09%	77,94%	74,77%	72,06%	65,48%
Yanmar do Brasil S.A.		56,83%	17,24%	36,61%	27,08%	27,91%	22,06%	25,23%	27,94%	34,52%
	de 50 a 99cc									
Agrale S.A.		0,39%	0,32%	0,46%	0,36%	0,92%	1,66%	0,93%	1,72%	1,73%
New Holland Latino Americana LTDA		19,36%	15,82%	18,83%	20,68%	17,63%	11,02%	13,38%	19,09%	22,21%
AGCO do Brasil com EIND LTDA		44,47%	46,76%	55,12%	53,60%	56,46%	59,36%	59,81%	51,91%	49,63%
SLC-John Deere S.A.		5,31%	10,08%	6,00%	6,95%	7,94%	16,52%	7,10%	7,65%	7,38%
Valtra do Brasil S.A.		30,36%	24,87%	17,98%	16,40%	14,75%	11,97%	15,84%	15,35%	14,98%
Yanmar do Brasil S.A.		0,12%	2,15%	1,62%	2,01%	2,30%	2,47%	2,93%	4,28%	4,07%
	HHI CR4 de 100 a 199cc	99,50%	97,53%	97,91%	97,63%	96,78%	95,88%	96,14%	94,00%	94,19%
Agrale S.A.		0,89%	0,51%	0,63%	0,67%	1,25%	2,94%	1,19%	0,81%	1,29%
Jicase		1,17%	0,70%	0,02%	0,00%	1,91%	1,96%	0,43%	1,76%	2,08%
New Holland Latino Americana LTDA		30,99%	32,71%	31,26%	29,33%	26,82%	31,42%	20,28%	26,26%	24,56%
AGCO do Brasil com EIND LTDA		22,27%	21,76%	25,77%	28,95%	29,66%	22,80%	35,23%	31,23%	27,94%
Muller S.A. Industria e Comercio		0,06%	0,07%	0,06%	0,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
SLC-John Deere S.A.		17,78%	18,84%	16,27%	14,06%	16,53%	13,52%	17,02%	12,09%	14,35%
Valtra do Brasil S.A.		26,83%	25,41%	25,99%	26,99%	23,81%	27,36%	25,85%	27,85%	29,79%
	HHI CR4 acima de 200cc	97,87	98,72	99,29	99,33	96,83	95,10	98,38	97,43	96,64
Jicase		100%	100%	100%	100%	75,41%	51,47%	41,77%	69,52%	61,40%
AGCO						24,59%	48,53%	58,23%	30,48%	16,03%
John Deere										22,57%

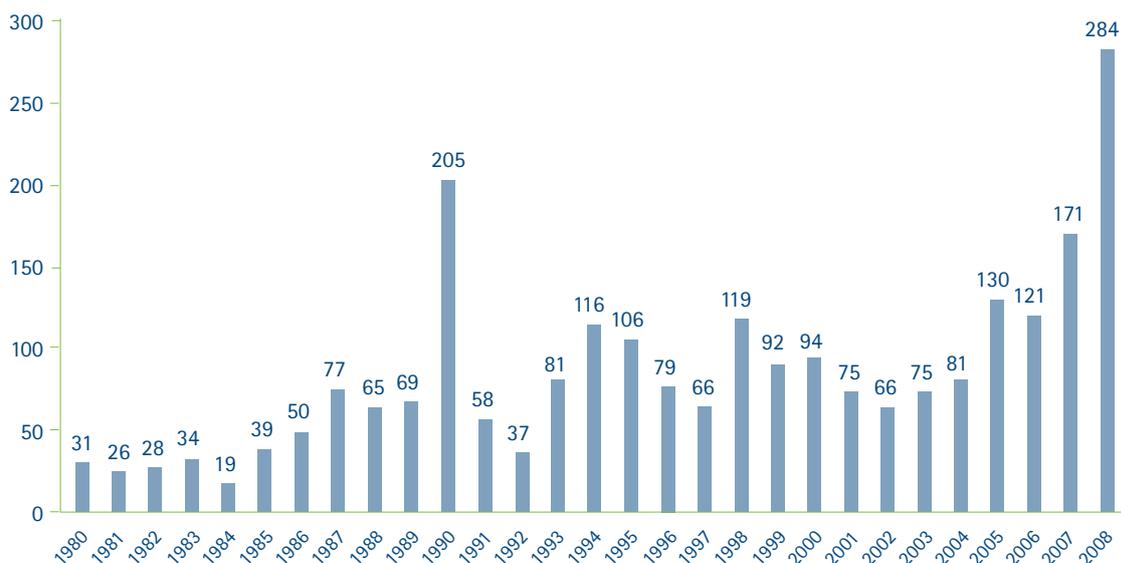
Fonte: Elaborado a partir da ANFAVEA (2008)

Já no caso de implementos agrícolas, há uma menor concentração de mercado graças à presença de baixas barreiras à entrada, pois muitas empresas dominam a tecnologia necessária para a produção dos implementos tornando o mercado competitivo. Atualmente, no entanto, tem havido tendência de concentração, provocada pela produção de implementos pelas indústrias de trator, fabricando para seus tratores implementos específicos.

Investimentos

Os dados obtidos vão de 1980 a 2007. Até 1985 os investimentos permaneceram estagnados num patamar abaixo de US\$ 40 milhões. A partir de 1986, percebe-se uma tendência de crescimento, contudo, com grande inconstância, com altas e quedas, bem como as mudanças políticas no período. Em 1990, o investimento foi maior em razão da preparação das empresas para a abertura econômica.

Gráfico 6.5 - Brasil: Investimento em máquinas agrícolas, 1980-2008 (em US\$ milhões)



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANFAVEA

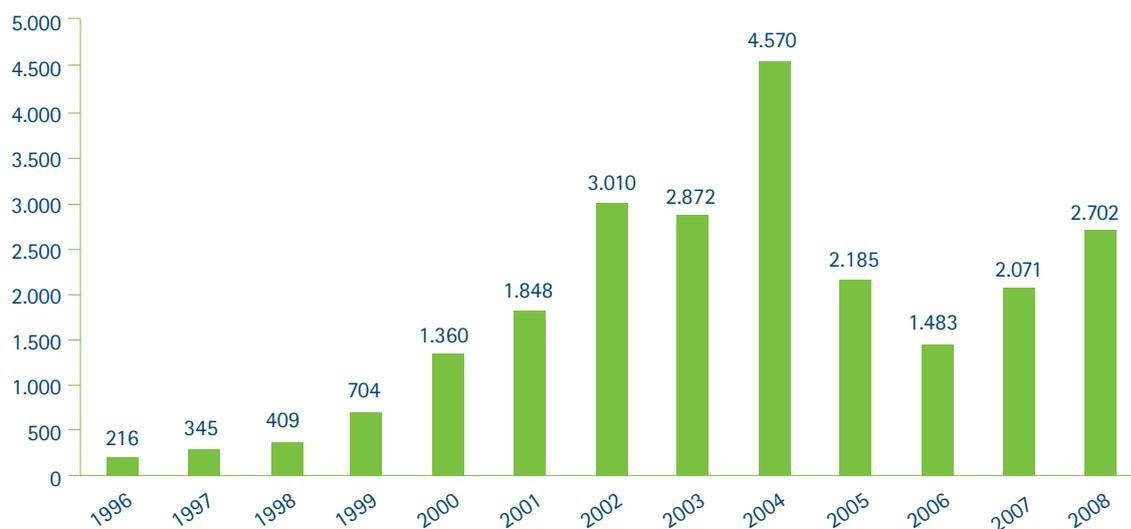
Até o final da década de 1990, a indústria brasileira de máquinas agrícolas passou por momentos críticos, sendo caracterizada pela obsolescência tecnológica e pela alta capacidade ociosa. Nesta fase a idade média estimada da frota de máquinas agrícolas era de 20 anos, segundo dados da Associação Brasileira de Veículos Automotores (ANFAVEA).

Esta situação pode ser creditada a uma conjuntura de incertezas na produção agrícola e a dificuldades de financiamento a taxas de juros compatíveis com a sazonalidade e o ciclo produtivo longo da agricultura.

Por outro lado, a partir de 1999, os investimentos tendem a crescer de modo mais estável, respondendo ao forte aumento da demanda associado ao êxito deste programa de crédito ao produtor agrícola. Outro fator importante para este avanço do investimento foi o aumento da área plantada de algumas culturas como a cana, o café, a soja e a laranja. De qualquer forma, o investimento no subsistema foi induzido pelo aumento da demanda do segmento demandante, que sofreu forte incremento na última década.

Este crescimento da demanda permitiu uma reconfiguração do segmento, que passa a produzir máquinas cada vez mais modernas, inclusive destinadas à exportação. A explosão da demanda se deve, em boa parte, à elaboração de um programa de financiamento que permitiu a viabilidade da modernização da indústria e facilitou o acesso do produtor à tecnologia. Em março de 2000 foi lançado o Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (Moderfrota, operado no âmbito do Finame Agrícola) que ampliou fortemente a oferta de crédito para a compra de máquinas agrícolas (Ver Gráfico 6.5 abaixo). A frota brasileira era pequena e estava em processo de sucateamento, contando com 500 mil tratores e 50 mil colheitadeiras, com taxa de obsolescência em torno de 30%.

Gráfico 6.6 - Brasil: desembolsos do FINAME Agrícola, 1996-2008 (em R\$ milhões)



* Entrada em operação do MODERFROTA

Fonte: BNDES

O impacto de programas deste tipo sobre a demanda foi imediato, explicitando, novamente, a forte correlação entre crédito agrícola (em especial aquele destinado à mecanização da produção) e a demanda por máquinas e implementos. Tal expansão, representada, por exemplo, pelo crescimento de 3,4% ao ano entre 2000 e 2007 na venda de tratores, teve impactos sobre a oferta de máquinas e implementos, o que acabou incentivando a retomada dos investimentos neste segmento.

E mais, no primeiro semestre de 2008 houve grande expansão nas vendas em comparação ao mesmo período de 2007, na ordem de 52,4% para o mercado interno e 26,5% para o mercado externo. Assim, percebe-se que as condições de crédito, mercado de produtos agrícolas e, agora, as exportações, são indicadores importantes da dinâmica deste setor da economia.

Esta nova dinâmica está surtindo efeitos em termos de investimento produtivo, sendo que em maio de 2008 a John Deere inaugurou uma nova fábrica em Montenegro (RS) (Agronalysis, 07/2008). Por sua vez, os agricultores estão investindo cada vez mais, visando aumentar a produção e as vendas, aproveitando a estimativa de aceleração nas vendas até 2010. Nas regiões Sul e Sudeste se verifica maior espaço para a mecanização, pois no Centro-Oeste a soja impulsionou as vendas de máquinas e demorará algum tempo para os agricultores dessa região voltarem a investir em maquinário.

Em suma, no âmbito nacional com o advento do Moderfrota e do câmbio flutuante e desvalorizado, os recursos do programa incrementaram a produção e a exportação, além do aumento quantitativo a qualidade e a potência dos tratores e colheitadeiras melhoraram, consequência dos investimentos em pesquisa e tecnologia das empresas no Brasil, aumentando a gama de produtos e adaptando-os as especificidades da produção de cada cultura e região. Enfim, tornando um setor estagnado e com tendência à obsolescência, um setor dinâmico, parêlo com os países de primeiro mundo.

6.4. Perspectivas de Médio e Longo Prazos para os Investimentos

No que se refere às perspectivas do subsistema de máquinas agrícolas, a principal questão a ser respondida, tanto no curto quanto no longo prazo, é como este segmento no Brasil não exerce a mesma liderança competitiva que é exercida pelo principal demandante. O Brasil é um incontestável líder na produção de produtos agropecuários e tem, portanto, ampla e crescente escala de mercado para máquinas agrícolas. Entretanto, esta liderança não tem se traduzido no desenvolvimento competitivo neste subsistema. Não há, por exemplo, grandes empresas de capital nacional operando nos segmentos de maior valor agregado. As empresas nacionais de implementos padecem de maior competitividade e são comandadas pelas grandes produtoras mundiais em condições crescentemente deterioradas. Enfim, é possível (e desejável) alterar tal situação e promover investimentos que possam efetivamente capturar as oportunidades oferecidas pela liderança brasileira na produção de produtos agropecuários. Esta pergunta será o objeto de análise das duas próximas seções

6.4.1. Investimentos até 2012

Num cenário mais próximo, arbitrariamente definido pela data de 2012, esperam-se mudanças relativamente marginais nos principais *drivers* do investimento.

Em primeiro lugar, a **demand**a continuará induzindo o investimento de forma crucial, mas não sofrerá alterações de grande monta que incentivem novas rodadas de investimento no subsistema. A produção de produtos agrícolas deverá permanecer crescendo, mas num ritmo potencialmente menor do que nos últimos anos, em função da contração reativa do mercado mundial. De acordo com dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a área plantada deve crescer cerca de 2,6% ao ano entre as safras de 2007/08 e 2011/12 (ver Tabela 6.13 abaixo).

Tabela 6.13 - Brasil: estimativas da área plantada, por culturas e safras, 2007-2019 (em milhares de hectares)

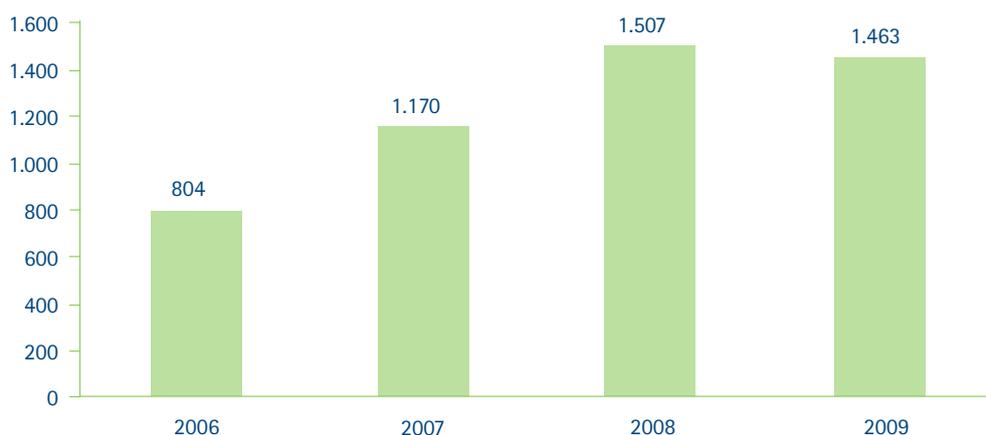
Produto	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Milho	14.709	14.320	14.533	14.747	14.961	15.174	15.388	15.601	15.815	16.028	16.242	16.456
Soja	21.317	21.835	22.315	22.784	23.249	23.713	24.177	24.640	25.104	25.567	26.031	26.494
Trigo	2.383	2.378	2.426	2.474	2.522	2.570	2.619	2.667	2.715	2.763	2.812	2.860
Café	2.073	2.101	2.084	2.067	2.051	2.034	2.018	2.001	1.985	1.968	1.952	1.935
Laranja	822	821	824	828	831	835	838	842	845	849	852	856
Cana de Açúcar	7.052	7.908	9.284	9.686	10.100	10.524	10.958	11.465	12.015	12.327	12.664	13.026
Algodão	1.084	1.071	1.087	1.102	1.117	1.133	1.148	1.164	1.179	1.194	1.210	1.225
Arroz	2.878	3.023	3.186	3.336	3.471	3.589	3.693	3.783	3.863	3.932	3.993	4.046
Feijão	3.972	3.898	4.033	4.160	4.270	4.364	4.443	4.510	4.568	4.617	4.658	4.693
Batata Inglesa	144	137	138	136	135	134	133	131	130	129	127	126
Mandioca	1.809	1.888	1.907	1.926	1.946	1.965	1.984	2.003	2.022	2.042	2.061	2.080
Total	58.241	59.380	61.816	63.248	64.653	66.034	67.398	68.809	70.240	71.417	72.601	73.797

Fonte: MAPA (2009)

O crescimento da produção, com expansão da área plantada e com aumento da produtividade, terá efeitos sobre a demanda por tratores, colheitadeiras e por implementos, que continuará significativa. Tal demanda deverá ser efetivada pela esperada consolidação e expansão de políticas de crédito agrícola destinadas à mecanização, tais como o Moderfrota, Mais Alimentos, Pró-Trator ou até políticas regionais, como Trator Solidário, do Paraná. Por exemplo, observando-se apenas as estatísticas de desembolso do Finame Agrícola percebe-se uma evolução de 8,9% ao ano, entre 2000, quando o Moderfrota inicia seus desembolsos e passa a ser preponderante no Finame Agrícola, e 2008 (Ver Gráfico 6.5 acima). São políticas de apoio que permitem não apenas a renovação da frota, mas também sua expansão, especialmente no crédito destinado a pequenas propriedades (por exemplo, crédito para tratores de até 50 cv).

De fato, mesmo após a eclosão da crise de 2008, os dados apontam para uma pequena queda de 3% nos desembolsos acumulados entre janeiro-julho de 2009 em relação a igual período de 2008, o que é um indício significativo de que não houve quebra significativa na demanda por crédito para aquisição de máquinas agrícolas (ver Gráfico 6.6 abaixo).

Gráfico 6.7 - Brasil: desembolsos do FINAME Agrícola, acumulado janeiro-julho 2006-2009, (em R\$ milhões)



Fonte: Elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de BNDES

Ou seja, a demanda interna por máquinas agrícolas permanecerá aquecida, em função da expansão prevista da área plantada e da provável manutenção da farta política de crédito agrícola. Da mesma maneira deve se comportar a demanda externa, que não deverá subir de forma acelerada nos próximos anos, dada a forte retração dos mercados internacionais.

O comportamento da demanda, no entanto, não será capaz de induzir investimentos em aumento da capacidade no subsistema brasileiro de máquinas agrícolas. A principal razão é a atual ociosidade de cerca de 50% no segmento, que certamente postergará investimentos em ampliação de capacidade.

Quanto aos outros *drivers* da demanda, espera-se um comportamento mais dinâmico. No que tange a **mudanças nos padrões de concorrência e regulação**, alguns processos devem se consolidar e outras deveriam se iniciar. Em primeiro lugar, como já foi observado, espera-se uma consolidação das políticas de crédito agrícola voltadas para a mecanização da agricultura. Espera-se, especialmente, que programas ainda recentes como o Mais Alimentos logrem êxito em incluir pequenos proprietários nos processos de financiamento de longo prazo do segmento, o que permitiria ampliar a frota (ao menos de tratores de pequeno porte). A consolidação deste processo poderia levar a aumentos de investimentos na produção de máquinas agrícolas, senão até 2012, ao menos num prazo mais longo, como será observado.

Em segundo lugar, espera-se que no médio prazo ao menos se inicie um processo de consolidação patrimonial, sobretudo entre os produtores de implementos. Como foi observado, a dispersão de produtores e a baixa escala de cada um deles implicam numa estrutura pouco competitiva e inteiramente subordinada aos interesses das filiais das grandes empresas produtoras de máquinas automotrizes. Como será visto a seguir, espera-se que políticas públicas possam contribuir para tal consolidação, ao incentivar a concentração do capital e o fortalecimento competitivo das empresas remanescentes.

Neste mesmo sentido, políticas de regulação do capital estrangeiro, associadas às políticas de crédito quase que inteiramente controladas por bancos públicos, poderiam contribuir para o aumento da importância das filiais brasileiras das corporações internacionais. Este aumento de importância seria explicitado, por exemplo, pela capacitação tecnológica da filial (e.g. atração de centros de pesquisa e desenvolvimento), ou pela instalação de plataformas de exportação (para América Latina e África, em especial), ou ainda pelo desenvolvimento de mais fornecedores locais.

Se bem sucedidas, estas ações políticas de coordenação e regulação poderiam incentivar investimentos no subsistema, mesmo que não implique em imediato aumento da capacidade produtiva. Antes, seriam os investimentos em desenvolvimento tecnológico ou aqueles motivados pela concentração de capital que se destacariam neste período.

Por fim, **mudanças tecnológicas** teriam impacto ainda mais marginal no desempenho dos investimentos no subsistema. Como foi observado, este é um segmento relativamente maduro do ponto de vista tecnológico, em que as inovações de produto ocorrem de forma marginal. Inovações de processo são mais comuns, mas não há indícios de que novas rodadas de investimentos associados à inovação de processo seriam empreendidas no Brasil nos próximos anos. É possível que tratores e colheitadeiras produzidos no Brasil possam incorporar, crescentemente, equipamentos de precisão para agricultura em seus produtos. Este fato, no entanto, não implicaria em mudanças significativas na estrutura de oferta doméstica, uma vez que tais produtos são quase sempre fabricados por poucos fabricantes mundiais e importados para serem acoplados aos produtos em suas fases finais de montagem.

Em suma, até 2012, não se esperam aumentos significativos de investimentos no subsistema de máquinas agrícolas. As melhores perspectivas estariam associadas a um processo de consolidação do setor, em especial no caso dos implementos, que deveria se iniciar nos próximos anos e se aprofundar na próxima década.

6.4.2. Investimentos até 2022

Num cenário de prazo mais longo, espera-se maiores mudanças nos padrões de demanda, nas condições de regulação e de concorrência e tecnológicas. Mudanças que poderiam, agora sim, transformar a estrutura produtiva do segmento de máquinas agrícolas no Brasil. Senão, vejamos.

Em primeiro lugar, espera-se mudanças nos padrões de demanda e da tecnologia, com a consolidação da agricultura nos países em desenvolvimento, dadas as condições de clima, disponibilidade de mão-de-obra e de terras. Este processo deverá ser cada vez mais condicionado pelo aumento do uso de tecnologia, principalmente irrigação e mecanização para compensar as mudanças climáticas e aumentar a eficiência, mas com a economia destes recursos e a busca de sustentabilidade. Isto demandaria investimentos em pesquisa de novas máquinas e tecnologias de produção que não devem estar a cargo apenas das empresas, mas também dos Estados Nacionais.

Assim, pode-se imaginar um cenário em que há aumento da produtividade das principais culturas alimentícias (milho, arroz, soja e trigo), que exigem ainda maior mecanização e necessitam de ganhos de escala para serem economicamente viáveis.

Como visto acima, com a tendência de expansão da indústria de máquinas e implementos para as áreas de fronteira produção agrícola, o Brasil deverá se consolidar como exportador de máquinas e implementos para América Latina, Ásia e África, o que exigirá a expansão da capacidade de produção para não comprometer a oferta interna. Assim, novas unidades produtivas devem ser instaladas ou deve-se ampliar a capacidade produtiva das fábricas existentes hoje. Pode ocorrer também o aproveitamento da capacidade de produção das unidades de montagem das linhas de máquinas rodoviárias de algumas empresas.

Deste modo, o investimento industrial passa a ter caráter estratégico, buscando desenvolver novas tecnologias, ofertar novos tamanhos de máquinas, usar novos materiais, mais eletrônica embarcada, motores multi-combustível, células de combustível, entre outras tecnologias.

As maiores empresas de implementos, aquelas que também fazem equipamentos automotrizes, devem aumentar o investimento no exterior para sedimentar a presença nos vários blocos e tentar evitar a incorporação pelas grandes montadoras. Cabe destacar que há uma tendência crescente destas empresas de busca de tecnologia para a produção de colheitadeiras de café, laranja e cana, produtos tropicais em que o Brasil é grande produtor e que podem ser exportadas ou produzidas em unidades de outros países produtores.

Até 2012 espera-se que um amplo processo de consolidação do segmento seja completado. Esta dinâmica alteraria o padrão de concorrência e regulação, contribuindo para investimentos que moldem uma nova estrutura em que poderia haver:

- a) Menor número de empresas de implementos de capital nacional (mas cada uma delas mais competitivas pela obtenção de economias de escala e de capacidade inovativa);
- b) Importância central para as filiais braceleiras de todas as principais fabricantes mundiais de máquinas automotrizes, em especial no que tange ao desenvolvimento tecnológico e à capacidade produtiva que atenderia não apenas ao mercado doméstico expandido, mas também outros países na América Latina e África;
- c) Uma empresa de capital nacional competitiva internacionalmente atuando na produção máquinas agrícolas e implementos em todas as faixas de mercado, com desenvolvimento tecnológico avançado e capacidade produtiva compatível com mercado doméstico e com exportações.

De todas estas possibilidades desejáveis, influenciadas por mudanças nos padrões de concorrência, a terceira é a mais difícil de obter. A escolha de um campeão nacional, capaz de consolidar e liderar o segmento, foi uma estratégia bastante bem sucedida no desenvolvimento industrial da Coreia do Sul¹¹². Este trabalho entende que o subsistema de máquinas agrícolas é o que tem as melhores condições de reproduzir esta estratégia no Brasil. Isto seria possível pela:

¹¹² Ver Amsden (1989).

- Existência de ampla (e crescente) escala de mercado, tanto doméstico como potencial de exportação;
- Forte presença do estado, como regulador e, principalmente, como agente dominante do financiamento ao setor;
- Presença de empresas de capital nacional no segmento de máquinas agrícolas.

Em nenhum outro segmento da indústria metal-mecânica este conjunto de condições mínimas está presente de maneira tão explícita. O Brasil é um player dominante na agropecuária. Não há porque não o ser também na indústria de máquinas agrícolas. Ao menos, deve-se planejar esta possibilidade.

Políticas públicas poderiam promover esta consolidação patrimonial e a própria criação do campeão nacional. É um objetivo difícil, mas desejável para o cenário de 2022.

Mas que medidas precisam ser tomadas para atingirmos este patamar? É do que trata o item 6.5 abaixo.

6.5. Propostas de Políticas Setoriais

Como foi discutido acima, as principais tendências de longo prazo do setor podem ser resumidas em:

- Consolidação da agricultura nos países em desenvolvimento;
- Tendência de uso da agricultura de precisão e;
- Consolidação da estrutura de produção nos países em desenvolvimento.

Em todos os casos, o Brasil terá papel destacado neste processo como produtor de alimentos e como produtor de máquinas agrícolas.

Para atingir este objetivo serão descritos algumas políticas necessárias para que se possa corrigir problemas existentes e possibilitar a inserção competitiva do Brasil neste mercado no longo prazo e visando sua sustentabilidade.

Atualmente, como descrevemos acima, o principal mecanismo de política pública voltado para a promoção da demanda de máquinas e implementos agrícolas é o crédito, notadamente na vertente do Moderfrota. Segundo as entrevistas com os agentes envolvidos, empresas, bancos e agricultores, este mecanismo é eficiente, mas precisa ser aprimorado ao longo do tempo.

Assim, pode-se dizer que ao longo de sua trajetória, o segmento de máquinas agrícolas se beneficiou exclusivamente das políticas de crédito, não sendo objeto de políticas voltadas para a competitividade e desenvolvimento tecnológico.

A descrição é baseada na visão do autor e na sua interpretação da visão dos agentes entrevistados para este relatório.

Quadro 6.3 - Propostas de políticas para o subsistema de máquinas agrícolas

Política Industrial		
Políticas	Instrumentos	Agente Executor
<ul style="list-style-type: none"> Promoção de pesquisa sobre motores, automação, eletrônica embarcada e softwares aplicados à agricultura de precisão e desenvolvimento de máquinas 	<ul style="list-style-type: none"> Editais de pesquisa do CNPQ e FAPESP em conjunto com as empresas nos moldes do BIOEN 	<ul style="list-style-type: none"> Ministérios, CNPQ, FAPESP, universidades
<ul style="list-style-type: none"> Qualidade dos produtos e padronização 	<ul style="list-style-type: none"> Normatização 	<ul style="list-style-type: none"> Inmetro, Universidad
<ul style="list-style-type: none"> Projetos de novos produtos e serviços 	<ul style="list-style-type: none"> Promoção de parcerias entre empresas e universidades 	<ul style="list-style-type: none"> Estado, Universidade, Órgãos de fomento
<ul style="list-style-type: none"> Promoção de parcerias de pesquisa entre as empresas de implementos 	<ul style="list-style-type: none"> Incentivos de crédito, patentes, incentivos fiscais para APLs 	<ul style="list-style-type: none"> Universidades, ministérios
Política de crédito e financiamento		
Políticas	Instrumentos	Agente Executor
<ul style="list-style-type: none"> Manutenção do Moderfrota e implementação de correções 	<ul style="list-style-type: none"> Crédito 	<ul style="list-style-type: none"> BNDES, Banco do Brasil, Bancos de Montadoras
<ul style="list-style-type: none"> Mais alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> Crédito, assistência Técnica 	<ul style="list-style-type: none"> Bancos estaduais, cooperativas, governos estaduais
<ul style="list-style-type: none"> Pró-Trator 	<ul style="list-style-type: none"> Crédito e assistência Técnica 	<ul style="list-style-type: none"> Bancos estaduais, cooperativas, governos estaduais
<ul style="list-style-type: none"> Trator solidário 	<ul style="list-style-type: none"> Crédito e assistência Técnica 	<ul style="list-style-type: none"> Bancos estaduais, cooperativas, governos estaduais
<ul style="list-style-type: none"> Resolver a questão do endividamento 	<ul style="list-style-type: none"> Fundo de risco de crédito para a agricultura e o Moderfrota 	<ul style="list-style-type: none"> Governo Federal, BNDES, Banco do Brasil, Bancos Privados
<ul style="list-style-type: none"> Modernização das plantas 	<ul style="list-style-type: none"> Linha de financiamento para modernização industrial – melhorias no FINAME e MODERMÁQ. 	<ul style="list-style-type: none"> BNDES, Bancos privados
Políticas de coordenação da cadeia produtiva		
Políticas	Instrumentos	Agente Executor
<ul style="list-style-type: none"> Fiscalização de condutas fiscais e trabalhistas 		<ul style="list-style-type: none"> INSS Receita Federal
<ul style="list-style-type: none"> Defesa da concorrência em máquinas e implementos 		<ul style="list-style-type: none"> CADE, SEAE

7. SÍNTESE ANALÍTICA: PERSPECTIVAS DE MÉDIO E LONGO PRAZOS

7.1. Introdução

Neste breve capítulo será apresentada uma síntese da análise realizada ao longo deste estudo. Ainda que pese a franca heterogeneidade dos subsistemas aqui analisados, será feita uma tentativa de discutir as perspectivas de investimento do conjunto do sistema mecânico brasileiro, num contexto de médio prazo e num de prazo mais longo. Os anos de 2012 e 2022 servem como balizadores temporais destas perspectivas.

Como foi discutido nos capítulos 1 e 2, a dinâmica do investimento neste sistema não é endógena, isto é, os investimentos responderão aos estímulos da demanda agregada e daquela observada em outros segmentos. E é justamente o comportamento da demanda o principal vetor do investimento, ainda que os padrões de concorrência e regulação e mudanças tecnológicas cumpram algum papel nesta dinâmica.

Como foi observado, o mundo e o Brasil em particular viverão nos próximos anos (em especial, num prazo mais longo, por exemplo, 2022) um possível aumento consistente da demanda agregada comandado por três eixos centrais, a saber:

- a) Crescimento da renda e da renda per capita, incorporando grandes contingentes populacionais no mercado de consumo de bens duráveis e não-duráveis (inclusive alimentos). Este efeito terá importantes consequências na produção e no investimento do complexo automotivo, de máquinas agrícolas (via maior demanda por alimentos) e por alguns bens de capital seriados (por exemplo, máquinas para fabricação de alimentos, de plásticos, de calçados, algumas máquinas-ferramenta);
- b) Crescimento dos investimentos em infraestrutura, comandados inicialmente pelo Programa de Aceleração do Crescimento, influenciará a demanda por equipamentos de transporte em geral e por alguns bens de capital e suas partes (e.g. máquinas rodoviárias), além de provocar um aumento sustentável da demanda agregada, através do crescimento da formação bruta de capital fixa da economia;
- c) Crescimento do setor de energia, com destaque para a extração de petróleo em águas ultraprofundas e ampliação da produção de etanol, com forte influência sobre a produção e o investimento de bens de capital (sob encomenda, mas com reflexos em bens seriados), equipamentos de transporte (em especial embarcações e plataformas ligadas ao setor petróleo) e máquinas agrícolas.

Estes condicionantes são centrais tanto para a demanda interna, que continuará sendo o principal destino da produção industrial nacional, quanto para a demanda externa, em especial no que tange aos países em desenvolvimento, com os quais o Brasil já tem ampliado seu espaço de intercâmbio comercial em bens manufaturados (para América Latina e África) e em alimentos (para Ásia).

Do ponto de vista da variação dos padrões de concorrência e regulação, foi discutida a menor importância relativa deste determinante nos investimentos do sistema de equipamentos mecânicos. As possíveis exceções residem na reconfiguração patrimonial no complexo automotivo em termos mundiais e a regulação ambiental que, junto com o aumento do chamado consumo ético e sustentável, podem alterar as perspectivas do investimento neste subsistema. Um possível arrefecimento da liberalização comercial nos anos de ajuste pós-crise internacional de 2008-2009 poderá impor ainda uma realocização da produção mecânica mundial, com reflexos sobre a dinâmica do investimento global.

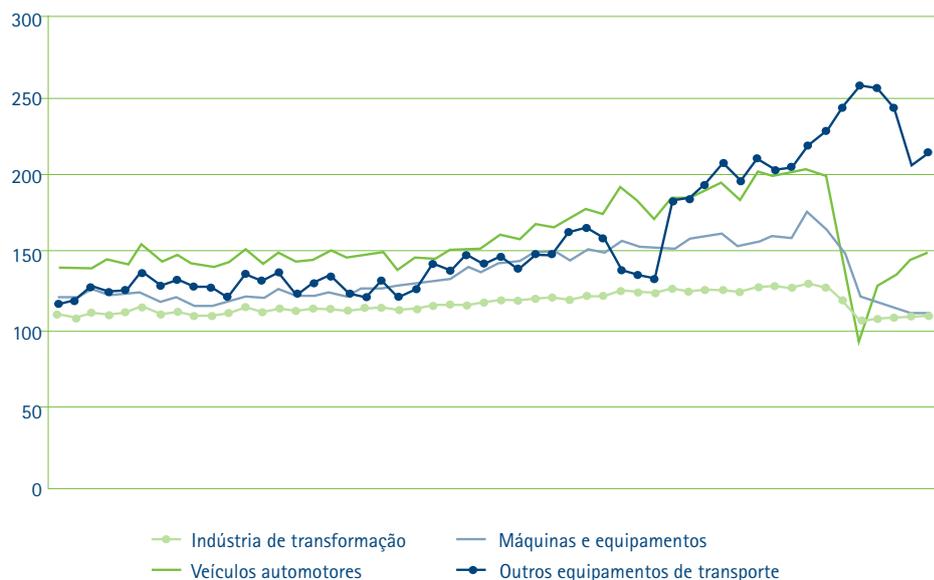
Por fim, as mudanças tecnológicas imporão poucos efeitos na dinâmica do investimento deste sistema considerado tecnologicamente maduro. A possível exceção é o setor automotivo que, pressionado pela demanda e por uma regulação ambiental mais rígida, consolidará uma corrida pela modificação da motorização e abandono crescente de combustíveis fósseis, com reflexos sobre a estrutura de produção e de investimentos (mesmo que com menores efeitos sobre a dinâmica da concorrência).

Em suma, as condições de demanda são os vetores mais decisivos para a dinâmica dos investimentos no sistema de equipamentos mecânicos, tanto no Brasil, como no mundo. Em seguida, serão analisadas as condições destes determinantes no Brasil, com destaque para as variações dos padrões da demanda, no médio prazo (até 2012) e no longo prazo (até 2022). No primeiro caso, as condições foram fortemente influenciadas pela conjuntura negativa associada à eclosão da crise econômica no último quadrimestre de 2008, o que provocará o adiamento da marcha dos investimentos no segmento no Brasil. Para 2022, no entanto, serão desconsideradas tais restrições conjunturais.

7.2. Perspectivas para 2012

O sistema de equipamentos mecânicos vinha passando no período 2006-2008 por um crescimento há muito não verificado no Brasil, ampliando sua produção, vendas (internas e externas), emprego e formação bruta de capital fixo numa proporção maior do que o conjunto da indústria de transformação (ver gráfico 7.1, por exemplo).

Gráfico 7.1 - Brasil: crescimento da produção física mensal da indústria de transformação e do sistema mecânico, janeiro de 2005-abril de 2009 (em índices, média 2002=100, com ajuste sazonal)



¹¹³ A exceção são os "Outros equipamentos de transporte", cuja produção caiu menos que a média. Desagregado este subsetor, percebe-se que foi a indústria de construção naval que contrastou com a queda (ver Tabela 7.1)

Fonte: Elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de IBGE-PIM/PF

Porém, a eclosão da crise internacional nos países centrais e a virtual interrupção do crédito no Brasil no último trimestre de 2008 promoveram uma forte queda na produção física do conjunto da indústria, e em especial nos outrora líderes do crescimento, justamente aquelas do sistema de equipamentos mecânicos¹¹³ (ver Tabela 7.1).

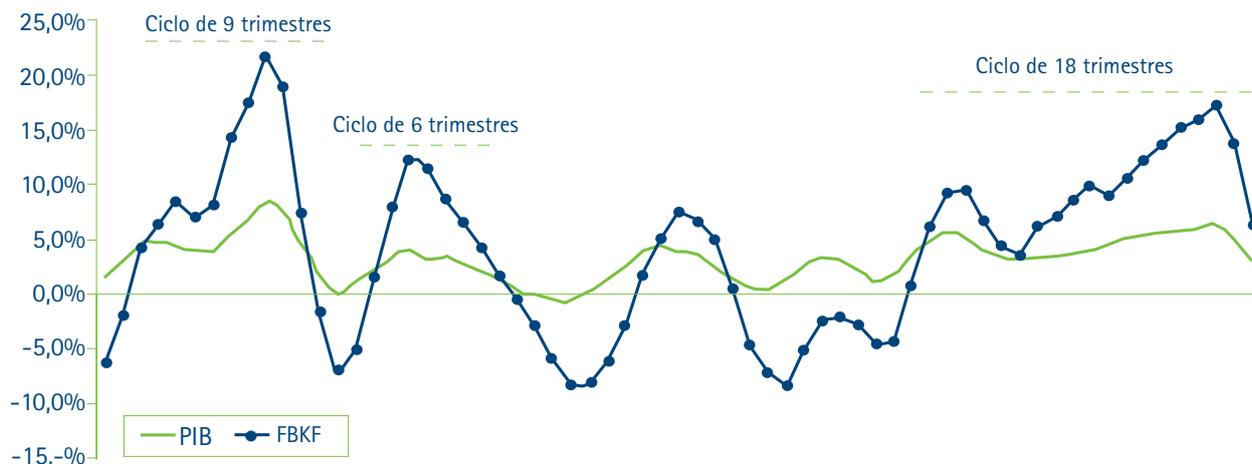
Tabela 7.1 - Brasil: variação total da produção física da indústria, 2008-2009 (em %)

	Agosto 08-Agosto09*	Setembro 08-Abril09*	Abril08-Abril09**
Indústria de transformação	4,3	-15,1	-15,0
Máquinas e equipamentos	5,2	-36,7	-32,3
Veículos automotores	13,8	-26,6	-24,9
Outros equipamentos de transporte	23,3	-2,1	0,9
Construção de Embarcações			6,2

Fonte: Elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de IBGE-PIM/PF

O agravamento da crise econômica internacional, a ampliação generalizada da incerteza e o credit crunch preventivo no Brasil, interromperam a trajetória de forte expansão do investimento agregado no país. Como pode ser observado no Gráfico 7.2, o último trimestre de 2008 completou um ciclo de 18 trimestres ininterruptos em que a taxa de crescimento da formação bruta de capital fixo (FBKF) superou o incremento do PIB, sempre de forma referenciada à taxa acumulada nos últimos quatro trimestres. Desde os anos 90, o maior ciclo de investimentos havia sido em 1993-96, com metade dos trimestres de crescimento observada neste último ciclo. A crise interrompeu justamente este salto. No primeiro trimestre de 2009 a taxa de crescimento da FBKF acumulada em quatro trimestres recuou para 6,3%, ante uma média de 15% em todos trimestres de 2008.

Gráfico 7.2 - Brasil: taxa acumulada nos últimos quatro trimestres do PIB e da formação bruta de capital fixo, I/1993-I/2009 (em %)



Fonte: Elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de IBGE-Contas Nacionais Trimestrais (Tabela 1620)

Portanto, pode-se supor que haverá desaceleração do crescimento da FBKF, e que, portanto, sua proporção em relação ao PIB não se expandirá como previsto¹¹⁴. O mesmo vale para FBKF na indústria. De fato, de acordo com Puga e Borça Junior (2009), apesar da crise, a indústria de transformação manterá estável sua taxa de investimentos, sempre em torno de 2,6% do PIB entre 2009-2012, mesmo patamar observado em 2008, mas maior que a média 2001-2007 (2,3% do PIB). De acordo com os autores (Puga e Borça Junior, 2009: 7) as perspectivas para o conjunto da indústria é de postergação de projetos de investimento anunciados.

¹¹⁴ Segundo estimativa realizada pelo BNDES no final de 2007, a FBKF chegaria a 20,9% em 2010, ante uma média de 16% entre 2001-2007. Puga e Borça Junior (2009), em esforço de estimativa também para o BNDES após os primeiros efeitos da crise, indicavam que uma taxa de 20/8% do PIB só seria atingida agora em 2012.

A pesquisa realizada ao longo de 2008 (com revisão de algumas informações qualitativas em 2009) pelo estudo ora apresentado corroborou esta análise, indicando que poucos projetos da indústria mecânica foram efetivamente cancelados; antes, foram tão somente adiados. De qualquer forma, o cenário que se esperava para 2012 sofreu importante alteração após a crise: ainda que não haja cancelamentos de projetos, haverá uma desaceleração dos investimentos para este sistema. Por exemplo, espera-se que haja uma retração entre 25% e 33% no ritmo dos investimentos anunciados antes da crise pelo complexo automotivo, explicada, em grande parte, pela maior cautela das empresas neste contexto de forte incerteza, preferindo adiar *start up* dos projetos.

O exercício que se segue procurará sintetizar as perspectivas do investimento no conjunto do sistema e para cada um dos subsistemas no médio prazo de acordo com este novo cenário do médio prazo, em que o investimento agregado não crescerá mais no mesmo ritmo acelerado dos últimos 18 trimestres. Serão considerados dois quadros analíticos. No primeiro (Quadro 7.1) será discutido o comportamento dos *drivers* do investimento no sistema mecânico até 2012, influenciados pelas respostas à crise internacional de 2008–2009. No segundo (Quadro 7.2) serão apontados os efeitos esperados do comportamento destes determinantes sobre o investimento do sistema mecânico no Brasil, em três esferas, a saber, capacidade produtiva, reestruturação patrimonial e modernização/capacitação.

Quadro 7.1 - Comportamento dos drivers do investimento no sistema de equipamentos

Subsistema mecânico	Driver do Investimento		
	Mudanças no padrão de demanda	Mudanças no padrão de concorrência e regulação	Mudanças Tecnológicas
Bens de Capital Seriadados	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda interna dependente da formação bruta de capital fixa, que terá crescimento modesto • Demanda externa é menos importante e enfrentará dificuldades (foco na Aladi) • Investimentos em petróleo e gás podem alavancar demanda 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da concorrência com importações • Regulação e proteção são importantes condicionantes (e.g. ex-tarifário, barreiras técnicas, anti-dumping) • Espaço para concentração do capital, inclusive internacionalização 	<ul style="list-style-type: none"> • Importância marginal, não influenciará investimentos neste período
Complexo Automotivo	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda interna é crucial e deve crescer • Demanda externa é menos importante, mas há espaço para expansão (foco nos PED), sendo menos relevante para autopeças 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da concorrência com importações • Reestruturação patrimonial mundial (concentração do capital, realocação de plantas, necessidade de boom) • Regulação e proteção são importantes condicionantes (e.g. regime automotivo, segurança do consumidor, meio ambiente) 	<ul style="list-style-type: none"> • Transição lenta para novas motorizações: flexfuel terá relevância • Papel importante da engenharia automotiva
Máquinas Agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda interna é crucial e deve crescer, ainda que num menor ritmo do que o verificado nos últimos anos (desaceleração de exportações de alimentos) • Pode haver espaço para exportações (Aladi e África) sendo menos relevante para implementos 	<ul style="list-style-type: none"> • Crédito público para produtores agrícolas associado a desenvolvimento produtivo é crucial • Espaço para concentração do capital 	<ul style="list-style-type: none"> • Importância marginal: usuária de eletrônica e de softwares (agricultura de precisão)
Construção naval	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda interna, via poder de compra da Petrobras, é essencial e será crescente 	<ul style="list-style-type: none"> • Risco de aumento da concorrência com importações • Apoio ao desenvolvimento produtivo é crucial (Prominp) • Regulação é crucial (cabotagem, meio ambiente e segurança) • Crédito público é crucial (FMM) • Espaço para apoio regulatório à navegação de longo curso 	<ul style="list-style-type: none"> • Importância marginal, não influenciará investimentos neste período

Fonte: elaboração própria, a partir de pesquisa de campo

Como pode ser observado, há uma forte dispersão do comportamento de cada um dos *drivers* mais importantes nos quatro subsistemas estudados. Algumas características em comum a todo o sistema pode ser apontadas, além de definir oportunidades e desafios para a dinâmica dos investimentos do sistema de equipamentos mecânicos nos próximos anos.

Dentre as oportunidades destaca-se a possibilidade das empresas nacionais, de capital brasileiro e filiais de empresas transnacionais, ampliarem sua relevância na rede de produção mundial. Como foi observado no capítulo 2, a reestruturação patrimonial em curso após a crise econômica de 2008-09 poderá promover tanto a realocação de plantas produtivas quanto um processo de concentração do capital. Em ambos os casos, é possível defender a tese de que empresas originárias dos países em desenvolvimento, fortemente capitalizadas nos últimos anos, poderiam se beneficiar como compradoras de ativos no exterior e/ou como receptoras de plantas mais importantes de empresas transnacionais em reestruturação.

Esta "internacionalização oportunista" – no sentido que empresas dos países centrais estão descapitalizadas e enfrentando forte recessão – já vem ocorrendo no caso de empresas chinesas e indianas, que têm adquirido ativos estratégicos (que não agregam apenas capacidade produtiva, mas também ativos tecnológicos e intangíveis, como marcas) nos países centrais. Não há porque descartar a hipótese de que algumas corporações brasileiras possam seguir o mesmo caminho, o que abre fortes oportunidades de ganho de competitividade para estas empresas, através tanto da internacionalização¹¹⁵ quando da consolidação patrimonial no próprio mercado doméstico.

O mesmo vale para as filiais das empresas transnacionais, especialmente no caso do complexo automotivo e de máquinas agrícolas. Do ponto de vista financeiro, as filiais nacionais aportaram pesados recursos às suas matrizes durante o auge da crise, via aumento impressionante das remessas de lucros¹¹⁶, o que revelou sua crescente importância na corporação. Durante a reestruturação, em que certamente haverá racionalização do investimento e fechamento de unidades produtivas ao redor do mundo, as plantas locais, recentemente modernizadas e operando sob condições favoráveis de competitividade e com potencial de expansão do mercado doméstico, poderão assumir ainda mais mandatos de produção regionais e mundiais.

Além disto, o crescimento recente da engenharia automotiva nestas filiais, e que vai além da mera adaptação de produtos desenvolvidos nas matrizes ou em outros centros de desenvolvimento, tem revelado que também do ponto de vista tecnológico as filiais locais têm ganhado importância nas corporações globais.

Mas a maior oportunidade reside no fato de todo o sistema ter sua dinâmica (de produção e de investimentos) comandada pela demanda doméstica. Como foi observado, é razoável supor que haverá, nos próximos anos, um crescimento sustentável da renda agregada e *per capita* no Brasil, o que, por sua vez tornará ainda mais atraente, em termos de escala e rentabilidade, o mercado brasileiro para produtos mecânicos. Após 2012 este será o principal determinante da dinâmica dos investimentos, mas, mesmo num prazo menos longo, como 2012, pode-se perceber que esta força da demanda doméstica contribuirá senão para o crescimento dos investimentos, ao menos para a manutenção dos planos anunciados até lá.

Por outro lado, os riscos comuns a todos os segmentos concentram-se no aumento da concorrência externa. A deflação de preços de produtos manufaturados e o excesso de capacidade, sobretudo nos países asiáticos que têm uma estrutura manufatureira semelhante à brasileira, como a China, poderá implicar num forte aumento das exportações destes países não apenas para o Brasil, mas também para os mercados latinoamericanos, que absorvem parte importante de nossas próprias exportações. O recrudescimento da concorrência das importações poderá se configurar, portanto, num risco considerável à dinâmica dos investimentos do sistema no Brasil.

¹¹⁵ Um exemplo que pode ilustrar estas possibilidades é a aquisição de uma das principais empresas italianas de injeção de plásticos, a Sandretto, pela Romi, uma das maiores empresas brasileiras de bens de capital seriados e que por anos licenciava tecnologia de empresas italianas e alemãs como esta que adquiriu agora.

¹¹⁶ Em 2008, foram remetidos quase US\$ 27 bilhões em lucros e dividendos, ante US\$ 18 bilhões em 2007 ou US\$ 12 bilhões em 2006 (Boletim do Banco Central, vários números).

E da mesma forma que a internacionalização de empresas nacionais encontra uma janela de oportunidades durante este processo de reestruturação patrimonial mundial, há um risco correspondente, associado à desnacionalização de ativos nacionais. Também nossas empresas se tornam ativos interessantes para a expansão internacional de países como China e Índia.

Observados os principais riscos e oportunidades relacionados ao comportamento dos *drivers* do investimento no médio prazo, cabe agora elencar os efeitos esperados desta configuração sobre os investimentos esperados no Brasil até 2012.

Quadro 7.2 - Comportamento dos drivers do investimento no sistema de equipamentos mecânicos no Brasil no médio prazo (até 2012)

Subsistema mecânico	Tipo de Investimento		
	Capacidade Instalada	Reestruturação patrimonial	Modernização/Capacitação
Bens de Capital Seriadados	<ul style="list-style-type: none"> Não haverá aumento da capacidade 	<ul style="list-style-type: none"> Deverá haver concentração do capital, verticalizando e fortalecendo algumas empresas, que poderão se internacionalizar 	<ul style="list-style-type: none"> Haverá investimentos localizados em desenvolvimento de projetos e produtos, sobretudo nas grandes empresas
Complexo Automotivo	<ul style="list-style-type: none"> Haverá aumento marginal de capacidade, sobretudo em função das decisões de adiamento ou não de Hyundai e Toyota 	<ul style="list-style-type: none"> Desnacionalização e concentração de empresas de autopeças Nova configuração em autoveículos, especialmente FIAT, VW Caminhões e GM 	<ul style="list-style-type: none"> Maiores investimentos em engenharia automotiva Espaço para investimento em modernização de plantas e modelos (redução dos preços dos BK importados)
Máquinas Agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> Não haverá aumento da capacidade 	<ul style="list-style-type: none"> Haverá concentração do capital em implementos, pode haver verticalização 	<ul style="list-style-type: none"> Espaço para investimentos em engenharia nas filiais das ETN Grupos nacionais de implementos podem ampliar investimentos em P&D
Construção naval	<ul style="list-style-type: none"> Haverá aumento significativo da capacidade 	<ul style="list-style-type: none"> Não haverá processo de consolidação, mas entrada de novos players Pode haver aumento de IDE no Brasil 	<ul style="list-style-type: none"> Haverá aumento do conteúdo local, através de desenvolvimento ou entrada de novos fornecedores Espaço para modernização dos processos produtivos Espaço menor para desenvolvimento de projetos

Fonte: elaboração própria, a partir de pesquisa de campo

Neste caso, percebe-se que os investimentos no período até 2012 não sofrerão grandes incrementos. Serão mantidos planos de expansão, mas sem agregar grande capacidade produtiva ao setor. A exceção é o setor de construção naval, que apenas com a conclusão das obras do estaleiro Atlântico Sul, aportará nova e significativa capacidade produtiva ao setor. Por outro lado, é razoável supor que haverá grande movimentação de consolidação patrimonial no sistema. Um conjunto grande de empresas em todos os subsistemas poderá empreender investimentos em fusões e aquisições que se configurem como ganhos importantes de escala e competitividade associada à propriedade de ativos estratégicos, tanto no mercado doméstico, como através de internacionalização.

É também possível esperar um incremento dos investimentos em capacitação tecnológica, sobretudo porque o período recente demonstrou a viabilidade deste tipo de investimento tanto nas filiais locais das empresas transnacionais, como em empresas nacionais beneficiadas por medidas de apoio associadas ou não à PDP, e outros programas de suporte, como o Prominp, ou a ação do BNDES (que foi essencial para o desenvolvimento recente da engenharia automotiva no Brasil) ou FINEP. Em consequência espera-se que, a par do crescimento da demanda, haja maiores incentivos para ampliar o adensamento produtivo da cadeia mecânica, através do aumento do conteúdo local. E esta possibilidade é tanto mais concreta quanto mais ativas forem as políticas de apoio ao desenvolvimento produtivo (via incentivos fiscais e tributários) e de regulação das importações e do poder de compra do Estado.

Em conclusão, espera-se que os principais determinantes da dinâmica dos investimentos no sistema de equipamentos mecânicos continuem residindo na expansão da demanda doméstica. Espera-se que, já no segundo semestre de 2009 e até 2012, a demanda recupe suas taxas de crescimento antes da crise. O mesmo espera-se para a retomada do investimento, que atingiria 20,8% do PIB em 2012¹¹⁷, ritmo mais lento do que o previsto em 2008, mas ainda assim significativo, sobretudo num contexto de incerteza exacerbada. Tal crescimento da demanda permitiria a manutenção de investimentos previstos, ou o adiamento, concentrado em 2009, de parte menor destes projetos anunciados. Isto é especialmente verificado no caso dos investimentos associados a uma demanda que não sofreu interrupções conjunturais, como a de construção naval ou a de segmentos de máquinas ligadas ao setor petróleo ou mesmo de alimentos.

¹¹⁷ Puga e Borça Junior (2009: 5).

Os outros determinantes terão efeito marginal sobre os investimentos previstos, podendo, no máximo, adiar alguns projetos, como por exemplo, a entrada de novos *players* na indústria automobilística nacional.

Será discutido a seguir de que forma se comportarão estes *drivers* do investimento no sistema de equipamentos mecânicos num prazo mais longo e qual seriam os reflexos sobre a configuração destes segmentos no Brasil até 2022, quando poderíamos observar uma dinâmica de investimentos capaz de promover uma transformação significativa no sistema como um todo.

7.3. Perspectivas para 2022

Neste item será proposta uma síntese analítica que é análoga àquela debatida na seção anterior. Será inicialmente discutido o comportamento dos investimentos no longo prazo, tomando como balizador temporal o ano de 2022. Em seguida, serão apontadas as impressões dos autores deste estudo sobre as potencialidades que o sistema mecânico pode ou não efetivar neste período. Note-se que para exercício opinativo foram flexibilizadas quaisquer restrições conjunturais que influenciaram o comportamento das variáveis no período anterior de análise.

Trata-se de elencar as características desejadas para um sistema de equipamentos mecânicos que seja capaz de se aproveitar das oportunidades oferecidas, as principais delas associadas ao crescimento da demanda doméstica, para promover uma transformação capaz de conferir ao sistema (e a algumas de suas empresas de capital nacional) uma capacidade competitiva que vá além da montagem de equipamentos. Um sistema em que seja possível dominar os ativos produtivos, tecnológicos e mercadológicos, tanto os tangíveis como os intangíveis, e se posicionar como um grande produtor mundial – ao menos em segmentos selecionados nos subsistemas. Grande produtor em que as filiais das empresas transnacionais aqui instaladas tenham papel significativo e crescente em suas redes corporativas e que empresas de capital nacional tenham robustez competitiva e capacidade de se internacionalizar, exportando bens manufaturados de crescente conteúdo tecnológico e/ou adquirindo ativos estratégicos no exterior.

No entendimento deste estudo, apenas um sistema de equipamentos mecânicos fortalecidos no trinômio produção-internacionalização-capacitação tecnológica permitirá que a estrutura produtiva brasileira capture as excelentes oportunidades que se colocam para o país neste futuro nem tão distante. Conforme discutido no capítulo 2, estas oportunidades estariam associadas a um crescimento sustentado da demanda doméstica (mas também das exportações, sobretudo de alimentos) determinado pelos processos de: a) aumento sustentado da renda no Brasil e demais PED (alavancando demanda por bens de consumo); b) aumento dos gastos com infraestrutura (alavancando demanda agregada e demanda direta por equipamentos de transporte e bens de capital, inclusive em PED); e c) crescimento exponencial dos segmentos ligados à energia, em especial petróleo e etanol, que ofertará divisas, mobilizará investimentos e poderá dinamizar um conjunto variado de setores econômicos, com destaque para a indústria mecânica.

Para que estas oportunidades sejam capturadas, a indústria brasileira, liderada pelos equipamentos mecânicos, teria que aumentar sua capacidade de ofertar de forma competitiva (e enfrentando forte concorrência externa) bens de consumo e bens de capital para sustentar esta demanda, ao mesmo tempo em que dinamizaria a geração de emprego e renda no país. Apenas um sistema mecânico fortalecido poderia evitar que a imensa capacidade de acumular divisas através da exportação dos bens intensivos em energia e de alimentos se transforme na principal fonte de acumulação do país. Mais do que nunca, o amadurecimento das oportunidades abertas pelo *agribusiness* nacional e pela exploração de petróleo leve em águas ultraprofundas poderá acelerar uma *especialização regressiva* que, apesar de nos brindar com forte capacidade exportadora, teria baixa capacidade de multiplicar a geração de riqueza no país a partir de encadeamentos setoriais. A engrenagem principal destes encadeamentos seria um sistema mecânico fortalecido. Mas quais seriam os determinantes que permitiriam fortalecer este sistema?

O Quadro 7.3 procura sintetizar o comportamento do *drivers* do investimento para o sistema mecânico num horizonte temporal maior. Como pode ser observado, neste caso, seriam abortadas as restrições conjunturais que condicionariam o desempenho do investimento no período mais curto (até 2012). De maneira geral, espera-se que a demanda continue sendo o principal determinante da dinâmica dos investimentos. A única diferença é que neste horizonte mais longo, seria desejável que também a demanda externa possa ser capturada pelo sistema no Brasil. Isto seria possível se, por exemplo, as filiais locais das empresas automobilísticas (e também empresas de autopeças) e máquinas agrícolas assumissem posições muito relevantes em suas redes corporativas, assumindo importantes mandatos regionais e globais de oferta. No segmento de bens de capital estudados (seriados e construção naval) *players* fortalecidos em nichos selecionados seriam também atores principais nesta possibilidade de atender a demanda doméstica em expansão e demanda externa, seja através de exportações maiores, seja através de internacionalização.

Do ponto de vista da mudança dos padrões de concorrência, espera-se que, neste período, tenha havido uma consolidação patrimonial tal que favoreça tanto o aumento de importância das filiais das ETN, como o fortalecimento de empresas nacionais, capazes de competir internacionalmente, inclusive exportando capitais, em especial em alguns nichos de bens de capital, em máquinas agrícolas e em construção naval (neste caso, operando nos segmentos associados à exploração e transporte de petróleo e gás).

No que tange às mudanças tecnológicas, novamente apenas o setor automotivo pode observar uma transformação significativa comandada pela introdução de novas tecnologias de propulsão. Por volta de 2022 pode-se esperar que a transição para o uso dominante de combustíveis renováveis esteja menos distante, o que já poderá provocar mudanças importantes na dinâmica dos investimentos. Para os outros subsistemas, no entanto, a questão tecnológica não será um determinante tão significativo como a demanda.

Todos estes elementos acima discutidos se configurariam como **oportunidades**. Os riscos, por outro lado, reproduzem o comportamento do médio prazo. Isto é, a pressão da concorrência externa continuaria marcante, em especial porque países em desenvolvimento, como Índia e China, também teriam fortalecido seus produtores e alargado sua competitividade para além dos custos baixos. Como será abordado no capítulo 8, políticas que minimizem tais riscos serão cruciais para a captura das oportunidades.

Quadro 7.3 - Comportamento dos drivers do investimento no sistema de equipamentos mecânicos no Brasil no longo prazo (até 2022)

Subsistema mecânico	Driver do Investimento		
	Mudanças no padrão de demanda	Mudanças no padrão de concorrência e regulação	Mudanças Tecnológicas
Bens de Capital Seriadados	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda interna continuará crucial e crescerá em vários setores (e.g. algumas máquinas-ferramentas, máquinas para alimentos, para plásticos, máquinas rodoviárias) • Demanda externa será relevante para nichos de mercado (foco nos PED: ALADI e África) 	<ul style="list-style-type: none"> • Concorrência com importações permanecerá um risco, em especial com crescimento de chinesas • Haverá concentração do capital, favorecendo alguns grupos nacionais em nichos, mas com verticalização e internacionalização • Regulação e proteção serão menos relevantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Não deve haver mudanças significativas (talvez maior uso de novos materiais e de aplicações de nanotecnologia) • Ampliação da "commoditização" da eletrônica embarcada pode favorecer produtores locais
Complexo Automotivo	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda interna continuará crucial e crescerá sustentavelmente • Demanda externa se tornará mais relevante, ampliando mercados, inclusive para países centrais, uma vez que filiais das ETN deverão ganhar importância 	<ul style="list-style-type: none"> • Concorrência com importações permanecerá um risco, em especial com crescimento de chinesas e indianas • Reestruturação patrimonial mundial se completa, com captura de oportunidades para fortalecer filiais locais das ETN (em termos de produção, exportação e desenvolvimento) • Regulação e proteção continuarão importantes condicionantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Transição mais acelerada para novas motorizações: flexfuel começará a perder importância para outras formas (Híbrido elétrico e células de hidrogênio, pela ordem)
Máquinas Agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda interna continuará crucial e crescerá sustentavelmente • Demanda externa se tornará mais relevante, ampliando mercados, mas com foco ainda nos PED 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor concorrência com importações • Crédito público para produtores agrícolas associado a desenvolvimento produtivo continuará crucial • Completa-se consolidação patrimonial no mundo e no Brasil, com aumento da concentração e verticalização 	<ul style="list-style-type: none"> • Importância marginal, não influenciará investimentos neste período
Construção naval	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda interna continuará fundamental, mas poderá se tornar menos dependente do poder de compra da Petrobras (e.g. aumento da cabotagem e do longo curso com bandeira nacional) • Haverá crescimento das exportações no nicho petróleo (tankers, supply-boats e plataformas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Risco de aumento da concorrência com importações • Regulação continua fundamental • Crédito público é crucial (FMM) 	<ul style="list-style-type: none"> • Importância marginal, não influenciará investimentos neste período

Fonte: elaboração própria, a partir de pesquisa de campo

Dado este cenário analítico, o que realmente poderia ocorrer com a dinâmica do investimento no sistema mecânico? O Quadro 7.4 aponta, de forma sintética, as perspectivas do investimento nestas condições dos determinantes. Para além do exercício futurista, é preciso traçar metas factíveis, que, como serão discutidas no capítulo 8, deveriam receber ações estratégicas de políticas públicas e investimentos privados desde já.

Em primeiro lugar, espera-se que, ao menos para alguns segmentos selecionados de bens de capital seriados, haja fortalecimento dos atores principais (verticalização, domínio de projetos e de tecnologia, além de internacionalização) e expansão da capacidade produtiva que atenderia o mercado doméstico em expansão e também a exportações. Dentre os segmentos com maiores chances de lograr estes objetivos encontram-se o de máquinas-ferramenta, máquinas para plásticos e máquina para alimentos e bebidas. Segmentos que puderem atuar como subfornecedores de partes e peças para bens de capital sob encomenda para os setores de petróleo e gás, mineração, papel e celulose, e equipamentos elétricos em geral poderiam também se beneficiar do aumento da demanda. Em setores cuja demanda por bens de consumo não duráveis deve crescer, como têxteis, vestuários e calçados, o espaço seria menor, dada a já forte penetração de máquinas chinesas. Ao menos para calçados uma reversão é um pouco mais factível.

Em segundo espera-se que, de fato, as filiais das ETN ganhem espaço nas redes corporativas do complexo automotivo, o que permitiria capturar demanda interna enfrentando menor concorrência externa, além de ampliar exportações. Por esta razão espera-se que haja aumento da capacidade produtiva, que a consolidação patrimonial seja favorável às filiais e que, por conta da maior importância, também o desenvolvimento de capacitações tecnológicas seja intensificado. Pode ocorrer, também, que o subsistema de autopeças se beneficie do fortalecimento das montadoras, ampliando importância das filiais das maiores empresas mundiais de autopeças, além de possível fortalecimento de alguns grupos nacionais. De qualquer forma, espera-se que haja crescimento de investimentos capazes de aumentar o conteúdo local da montagem de veículos.

No caso de máquinas agrícolas, vale apostar que haverá um menor número de sólidos competidores nacionais em implementos e pelo menos um "campeão nacional" verticalizado, internacionalizado e atuando em implementos e máquinas automotrizes. Com esta escala é razoável e desejável supor que haja ao menos uma empresa de capital brasileiro capaz de se aproveitar desta demanda em expansão. Ao menos as filiais das grandes corporações seguirão suas congêneres do complexo automotivo e ampliarão sua importância na rede de suas corporações, o que teria efeitos importantes sobre exportações, desenvolvimento de produtos e aumento do conteúdo doméstico das principais máquinas autoproduzidas.

Já a construção naval pode se tornar mais independente da demanda pública e cativa da Petrobras, mas continuará focada no atendimento de segmentos ligados à extração e transporte de petróleo e gás. Especializada mais em *supply boats* e plataformas e um pouco menos em *tankers* de longo curso, a indústria nacional pode se fortalecer constituindo, através de políticas de coordenação e concentração de capital, dois a três grandes estaleiros com multiplantas capazes de atender à crescente demanda derivada da extração de petróleo de águas ultraprofundas. Espera-se que haja maior capacitação de fornecedores de navieças e equipamentos para plataformas, de modo a reduzir crescentemente o conteúdo importado nestes segmentos. Desta forma, será possível ir além desta demanda doméstica derivada de poder de compra público e pretender ocupar espaços no exterior, exportando e até internacionalizando alguns ativos (por exemplo, ao praticar *follow sourcing* nos possíveis investimentos transfronteiriços da Petrobras). Espera-se, ainda, que a escala do mercado permita que estaleiros nacionais passem a dominar de forma mais ativa a tecnologia de projeto e processo produtivo, o que será fundamental para capturar com maior competitividade a demanda doméstica e lutar pelos mercados externos.

Quadro 7.4 - Efeitos desejados sobre os investimentos no sistema de equipamentos mecânicos no Brasil no longo prazo (até 2022), por tipo de investimento

Subsistema mecânico	Tipo de Investimento		
	Capacidade Instalada	Reestruturação patrimonial	Modernização/Capacitação
Bens de Capital Seriadados	<ul style="list-style-type: none"> Haverá aumento da capacidade em nichos de mercado, em geral nos setores que atendem demandantes que crescerem no país (complexo automotivo, agribusiness e alimentos, plásticos, etc) Capacidade atenderá demanda interna e externa (foco continuará sendo PED) 	<ul style="list-style-type: none"> Haverá alguns grupos nacionais consolidados, com competitividade internacional em nichos selecionados, inclusive operando ativos no exterior 	<ul style="list-style-type: none"> Várias empresas nacionais terão maior capacitação tecnológica, dominando projetos e detendo capacidade de inovação de produtos (ao menos adaptação)
Complexo Automotivo	<ul style="list-style-type: none"> Haverá aumento de capacidade, atendendo mercado doméstico e exportações Expansão da capacidade em autopeças promoverá o adensamento da cadeia produtiva, com aumento do conteúdo nacional 	<ul style="list-style-type: none"> Filiais de todas maiores ETN serão muito relevantes em suas redes corporativas Alguns grupos nacionais de autopeças se fortalecem e tornam-se players mundiais 	<ul style="list-style-type: none"> Filiais locais e empresas de autopeças aproximam-se da fronteira de desenvolvimento tecnológico, dominando ciclos de adaptação e inovação de produtos, inclusive processo produtivo das novas motorizações
Máquinas Agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> Haverá aumento da capacidade, Brasil se torna maior produtor mundial, atendendo mercado doméstico e internacional 	<ul style="list-style-type: none"> Haverá fortes grupos nacionais em implementos e pelo menos um "campeão nacional" verticalizado e internacionalizado em máquinas automotrizes e implementos 	<ul style="list-style-type: none"> Grupos nacionais dominam ciclo de desenvolvimento de produtos
Construção naval	<ul style="list-style-type: none"> Haverá utilização razoável da capacidade instalada, sempre no nicho petróleo, mas menos dependente da demanda Petrobras Haverá crescimento de capacidade na produção de navieças 	<ul style="list-style-type: none"> Haverá processo de consolidação, restando 1 ou 2 players mundiais no nicho petróleo, inclusive em reparo Poderá haver follow sourcing de investimentos da Petrobras 	<ul style="list-style-type: none"> Estaleiros líderes se encontrarão na fronteira do desenvolvimento de projetos de produtos customizados e de processos produtivos

Fonte: elaboração própria, a partir de pesquisa de campo

São, de fato, objetivos otimistas. Que desejam uma indústria mecânica fortalecida e concentrada na montagem de bens finais de maior sofisticação. Mas capaz de adensar crescentemente sua cadeia de fornecimento, ampliando os efeitos de encadeamento pelo tecido econômico do país. Capaz de se constituir de empresas competitivas e participantes ativas do sistema internacional de produção, ou como filiais relevantes de corporações transnacionais ou como empresas nacionais com capacitações tecnológicas e capacidade de se internacionalizar. Talvez sejam metas por demais "nacionalistas", mas que parecem factíveis dados os cenários externos de oportunidades de internacionalização (e conseqüente conquista de ativos estratégicos hoje indisponíveis) e internos de crescimento potencial (mas factível) da demanda doméstica. As condições macroeconômicas (inflação sob controle, câmbio não tão apreciado, juros baixo e condições de crédito de longo prazo bem mais acessíveis, tributação menos focada em produção, consumo e investimento), a disponibilidade de mão-de-obra qualificada (poucos setores industriais têm um sistema de formação de profissionais tão respeitado e difundido como a mecânica) e barata e a capitalização de várias empresas permitem imaginar esta possibilidade como uma oportunidade concreta.

Mas é preciso construir uma trajetória que conduza este sistema para estas metas. A construção passa por capturar parte das oportunidades desde já. A presença do Estado, coordenando, planejando e apoiando através de incentivos e de regulação inteligente dos segmentos, pode contribuir para a pavimentação desta trajetória. É disto que trata, a seguir, o capítulo 8.

8. SÍNTESE PROPOSITIVA: POLÍTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO

8.1. Introdução

Neste capítulo serão sintetizadas algumas propostas de políticas públicas que poderiam ser implementadas (ou intensificadas) desde já, de modo a contribuir para a transformação de longo prazo do sistema de equipamentos mecânicos. Como foi observado anteriormente, é possível e desejável ampliar a competitividade de todos seus subsistemas, ampliando a densidade produtiva, a capacitação tecnológica (e inovativa) e o poder econômico dos principais *players* do sistema, sejam empresas nacionais, sejam filiais de empresas transnacionais.

Num esforço de síntese e reflexão serão propostos três conjuntos de ação estratégica, sem que, por ora, sejam elencados todos os tipos de instrumentos em cada um destes conjuntos. A mesma tipologia será, nos itens 8.2 a 8.5, desdobrada também para cada um dos subsistemas, apontando sua importância para a obtenção de metas de transformação competitiva na trajetória até 2022. Nestes itens, serão ainda discutidos os papéis dos arranjos institucionais mais relevantes para a aplicação de instrumentos de política específicas ao sistema mecânico. Não serão discutidas aqui as medidas de cunho horizontal, ou sistêmica, que envolvem aspectos macroeconômicos, como por exemplo, manipulação de taxas de juros, política cambial ou legislação tributária, mas tão somente políticas que poderiam ser aplicadas de forma seletiva para o conjunto do sistema (nesta introdução) e para cada um dos subsistemas estudados (seções 8.2 a 8.5).

A ação do Estado comprometido com a ampliação sistemática de competitividade do setor de equipamentos mecânicos deveria se concentrar em três áreas estratégicas, a saber, Regulação, Coordenação e Incentivos.

No que tange à **Regulação**, dois seriam os objetivos a serem perseguidos. Em primeiro lugar é importante garantir que haja um espaço privilegiado de acumulação no mercado doméstico. Num contexto de liberalização e desregulamentação, inclusive através de acordos internacionais como os da OMC, este é um objetivo complexo. Além disto, proteção excessiva de determinados segmentos, por exemplo, de bens de capital, pode comprometer o ganho de competitividade de outros subsistemas ou mesmo punir demasiadamente os consumidores de bens finais. Daí a necessidade de uma seletividade bastante inteligente. A defesa comercial deveria ser, portanto, o principal foco deste objetivo. É preciso ressaltar que, durante a próxima década, a concorrência com produtores externos de equipamentos deverá se intensificar (ver capítulo 7), especialmente aqueles localizados em outros países em desenvolvimento com vocação industrial (com destaque para China, mas também Índia). Medidas *anti-dumping* e barreiras técnicas são os instrumentos mais eficazes de defender o espaço doméstico de acumulação. O mesmo vale para acordos comerciais específicos, tais como o regime automotivo.

Um segundo objetivo é através da regulação da ação do capital externo, influenciar as ações das filiais locais das ETN. O objetivo é garantir que as filiais aqui instaladas tenham importância dentro de suas redes corporativas, em termos de mandatos de produção e exportação e no que se refere ao desenvolvimento local de tecnologia e inovações. Os principais instrumentos estariam relacionados à concessão de financiamento ou incentivos fiscais e tributários condicionados a metas de desempenho e *performance*. É óbvio que este também é um objetivo complexo, levando-se em consideração acordos como TRIMs, mas é preciso criar mecanismos, talvez relacionados ao desenvolvimento regional e tecnológico, que são aceitos por muitas das regras internacionais. O potencial de crescimento do mercado doméstico é um incentivo para a entrada de (ou crescimento) de filiais de ETN. Haverá, portanto, espaço para um grau de contrapartidas maior.

No que se refere à **Coordenação**, os objetivos centrais de ações que visam planejar investimentos deveriam ser: a) consolidação patrimonial, incluindo concentração e internacionalização de empresas nacionais; e b) focalização para especialização em nichos ou mesmo em segmentos mais complexos. Os resultados esperados seriam promover o adensamento da cadeia produtiva local, reduzindo conteúdo importado, a especialização competitiva em segmentos específicos (crucial, por exemplo, para bens de capital seriados e construção naval) e, sobretudo o fortalecimento de empresas e grupos nacionais, capazes de se fortalecerem através de ganhos de escala produtivos e econômico-financeiros. Os principais instrumentos estariam em direcionar créditos para F&A e internacionalização. O BNDES teria papel central nesta ação. O mesmo vale para outras esferas governamentais, em especial as estatais como a Petrobras, que poderiam exercer seu poder de compra para incentivar a produção local em suas licitações. O exemplo recente do esforço licitatório da Petrobras, com apoio do PROMINP, permite incentivar de maneira inteligente e economicamente viável a oferta de bens mecânicos no Brasil. Não há porque não intensificar e estender este processo para outros segmentos.

Por fim, no que se refere aos **Incentivos**, os objetivos mais significativos seriam promover o adensamento da cadeia produtiva, o que permitiria ampliar os efeitos de encadeamento na economia nacional e o desenvolvimento tecnológico dos produtores locais, tanto empresas de capital nacional, como filiais de ETN. Os resultados esperados seriam a redução crescente dos conteúdos importados, ampliando a densidade produtiva no país, que lideraria montagem final, mas teria forte capacidade para fornecer insumos mais sofisticados. O mesmo aconteceria com o aumento das exportações, tanto destes insumos mais elaborados, como de bens finais com maior sofisticação tecnológica e para mercados mais dinâmicos, como aqueles dos países centrais.

As medidas de apoio ao desenvolvimento tecnológico poderiam capacitar as empresas a dominar ciclos de desenvolvimento de produtos e processo, o que permitiria que se inserissem de forma competitiva em redes internacionais de produção e, ao mesmo tempo, significassem menor dependência de importações e ampliação da densidade da cadeia produtiva. Por exemplo, podem ser criado um Processo Produtivo Básico (PPB) para a indústria Mecânica, tal como existe hoje, com relativo sucesso, no setor eletrônico. Note que as medidas aqui promovidas complementaríamos ações gerais de consolidação de um verdadeiro sistema nacional de inovações, através, por exemplo, de medidas de formação de mão-de-obra qualificada ou o financiamento de pesquisas básicas em universidades e outras instituições.

O quadro 8.1 a seguir sintetiza o desenho esperado para este conjunto de ações estratégicas. As seções seguintes procurarão aprofundar esta análise sintetizando políticas e ações para cada um dos subsistemas analisados neste estudo.

Quadro 8.1 - Síntese de ações estratégicas para o sistema de equipamentos mecânicos, por conjunto de ações

	Conjunto de Ação Estratégica		
	Regulação	Coordenação	Incentivos
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Defesa do espaço de acumulação Influenciar ações de filiais de ETN em suas redes corporativas 	<ul style="list-style-type: none"> Consolidação patrimonial de empresas nacionais Internacionalização Planejamento para focalização de investimentos 	<ul style="list-style-type: none"> Adensamento da cadeia produtiva Desenvolvimento de capacitação inovativa
Resultados Esperados	<ul style="list-style-type: none"> Proteção seletiva contra aumento da concorrência externa Ampliar relevância das filiais em suas redes corporativas (produção, exportações, desenvolvimento tecnológico) 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento do conteúdo local Especialização competitiva em nichos Fortalecimentos de grupos de capital nacional, com concentração e internacionalização 	<ul style="list-style-type: none"> Redução do conteúdo importado Desenvolvimento tecnológico nas empresas, que ampliam capacidade de inovar Ampliação de exportações de manufaturados de maior valor agregado para mercados mais dinâmicos
Arranjos Institucionais	<ul style="list-style-type: none"> MDIC, MRE, MF BNDES 	<ul style="list-style-type: none"> BNDES MDIC ABDI (para planejar focalização) Petrobras e outras estatais Poder executivo em geral 	<ul style="list-style-type: none"> MDIC, MF, MCT, MRE BNDES FINEP ABDI (para estudos de adensamento), APEX Bancos/Agências de fomento regionais
Exemplos de instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> Medidas anti-dumping Barreiras técnicas Acordos comerciais específicos (e.g. Regime Automotivo) Financiamentos com contrapartidas Incentivos tributários/fiscais com contrapartida 	<ul style="list-style-type: none"> Crédito para F&A, inclusive internacionais Licitações incentivando o conteúdo nacional 	<ul style="list-style-type: none"> Incentivos fiscais e crédito para desenvolvimento tecnológico Incentivos tributários (e.g. PPB-mecânica) Crédito para exportações Medidas de promoção comercial

Fonte: elaboração própria, a partir de pesquisa de campo

8.2. Bens de Capital Seriadados

O esforço desta e das próximas seções é adaptar as propostas de políticas discutidas entre os capítulos 3 a 6 à tipologia proposta na seção 8.1, discutindo a importância de cada um dos conjuntos de ações estratégicas para os subsistemas. Além disso, cada seção mostrará a importância de alguns dos atuais atores da política industrial nacional para a construção da trajetória de transformação competitiva proposta no capítulo 7. Podem ser destacados aqui o papel do BNDES, principal instituição de financiamento da indústria nacional e líder do processo de coordenação para a consolidação de empresas nacionais; o papel de programas recentes de políticas públicas específicas (PAC e PDP) e o papel da Petrobras da exploração de petróleo em águas ultraprofundas.

No caso do subsistema de bens de capital seriados a ação mais importante é a de Coordenação. A necessidade de focalizar (e incentivar) a produção em segmentos específicos e, sobretudo, a premência de reestruturar patrimonialmente as empresas de escala inadequadas, são os principais objetivos a serem perseguidos. Através da ação do BNDES pode-se incentivar tanto F&E estratégicas como internacionalização de algumas empresas, de preferência nos segmentos considerados mais promissores, por exemplo, máquinas-ferramenta, máquinas para plásticos e para alimentos. O uso do poder de compra (da Petrobras, por exemplo) também teria papel importante para estimular a produção de alguns bens de capital, incentivando novos investimentos.

Seriam importantes também as medidas de defesa comercial, em especial, medidas *anti-dumping*, e melhor controle do ex-tarifário, sobretudo num contexto em que a concorrência das importações deve aumentar. O mesmo vale para o esforço de apoio às exportações, que encontrarão mercados cada vez mais competitivos, sobretudo, na América Latina. O Quadro 8.2 sintetiza a importância de cada um destes conjuntos de ações.

Quadro 8.2 - Importância de ações estratégicas para o subsistema de bens de capital seriados

Conjunto de Ação	Importância para o Subsistema	Objetivos específicos
Regulação	Importante	<ul style="list-style-type: none"> Defesa comercial contra importações predatórias
Coordenação	Crucial	<ul style="list-style-type: none"> Concentrar firmas nacionais, ampliando verticalização, e internacionalização Selecionar nichos de produção Estimular produção via poder de compra
Incentivos	Importante	<ul style="list-style-type: none"> Promover exportações e desenvolvimento tecnológico nos nichos

Fonte: elaboração própria, a partir de pesquisa de campo

8.3. Complexo Automotivo

No caso do complexo automotivo a regulação é o conjunto de ações mais relevante, sobretudo porque discutirá questões relativas ao comércio exterior e a importância das filiais das grandes empresas transnacionais do complexo. No capítulo 7 foi apontado que os maiores riscos que este segmento enfrentará nos próximos anos é o aumento da pressão competitiva do exterior e uma possível perda de relevância das unidades locais das grandes corporações automotivas. São as ações de regulação que poderão minimizar estes riscos. Por um lado, o uso de instrumentos de comércio administrado, como o Regime Automotivo em uso no Brasil desde os anos 90, encontra boas fórmulas de proteção ao mercado doméstico e ampliação das exportações, sem prejudicar fortemente os consumidores. Esta prática deveria ser intensificada, como forma de atingir simultaneamente os dois objetivos.

Somente filiais que sejam relevantes o suficiente em suas redes corporativa poderão sustentar taxas de exportações significativas. A relevância das filiais, no entanto, devem ir além de mandatos de exportação, ganhando importância também no que se refere ao desenvolvimento de produtos. Ainda que mais complexa, a regulação da atuação de empresas de capital estrangeiro podem atingir este objetivo. Podem ser discutidas, por exemplo, contrapartidas tecnológicas para remessas de lucros sem taxação.

No caso de empresas de autopeças, um esforço de coordenação pode promover a consolidação patrimonial de empresas nacionais, criando e fortalecendo um grupo que teria espaço mais relevante nas cadeias de fornecimento globais. As consequências da crise de 2008-09 indicam que haverá, por exemplo, diversas opções de aquisições de empresas nos países centrais. Tais compras de ativos externos poderiam catalisar um processo de fortalecimento competitivo e tecnológico de empresas nacionais.

Por fim, vale ressaltar que o apoio de créditos como os do BNDES favoreceram o crescimento da engenharia automotivas nas filiais. A manutenção deste esforço de financiamento contribuirá para o a consolidação deste processo que tem importantes efeitos de "transbordamentos positivos" sobre a indústria mecânica como um todo.

Quadro 8.3 - Importância de ações estratégicas para o subsistema complexo automotivo

Conjunto de Ação	Importância para o Subsistema	Objetivos específicos
Regulação	Crucial	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivo ao aumento de importância das filiais locais das ETN • Acordos comerciais, regulando importações, mas estimulando exportações
Coordenação	Importante	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidação patrimonial de empresas de autopeças é fundamental
Incentivos	Importante	<ul style="list-style-type: none"> • Promover exportações • Promover desenvolvimento tecnológico (engenharia automotiva, transição para novas propulsões)

Fonte: elaboração própria, a partir de pesquisa de campo

8.4. Construção Naval e Offshore

O subsistema de construção naval é o segmento que tem passado pelas maiores transformações. Da virtual desindustrialização dos anos 90, o subsistema passou por um aumento significativo da demanda, em grande parte ligada ao poder de compra da Petrobras, que garantiu uma retomada dos investimentos justamente no período de compasso de espera nos outros segmentos. Como foi observado (Capítulo 5), a retomada das encomendas da Petrobras, associada a conteúdos locais mínimos reverteu, a partir dos anos 2000, a decadência produtiva do segmento, primeiro com barcos de apoio, depois com encomendas de *tankers* e plataformas *offshore*. Estes movimentos, *per se*, já provocaram investimentos e a retomada. A oportunidades ligadas às descobertas de petróleo leve em águas ultraprofundas irão além, dinamizando a construção naval pela próxima década.

Não é à toa, portanto, que o conjunto mais relevante aqui é o de Coordenação, em que o poder de compra exercido pela Petrobras e suas subsidiária, como a Transpetro, tem sido e será absolutamente decisivo para a dinâmica dos investimentos no setor. O uso destes instrumentos tem sido complementado, ainda, pelo esforço coordenador do Estado que, através de programas como o Prominp, procura organizar ações que promovam a redução do conteúdo importado, qualificando localmente uma rede mais densa de fornecimento de equipamentos, partes e peças para o conjunto da indústria ligada à exploração de petróleo e gás.

Um outro passo importante no conjunto Coordenação seria incentivar a consolidação patrimonial dos estaleiros mais importantes, que passariam a produzir em multi-plantas, ganhando escala e competitividade. O BNDES, gestor do FMM, poderia coordenar este processo de concentração que traria grandes benefícios para a construção naval no Brasil no longo prazo.

Além disto, estes processos são ainda complementados por ações na área de regulação, associados, por exemplo, à legislação de apoio à produção local de navios destinados à cabotagem, meio de transporte cuja demanda deve crescer ainda mais nos próximos anos. E, por fim, vale ressaltar a importância decisiva de incentivos fiscais e tributários, com destaque para o financiamento de longo prazo, possibilitado pela cobrança de AFRMM e constituição do FMM, deverá se aprofundar para consolidar a expansão do setor no Brasil, seja porque financia demandantes com custos baixos e prazos longos, mas também porque contribui para o financiamento dos próprios estaleiros, inclusive investimentos.

Por esta razão, todos os conjuntos de ação estratégica têm elevada importância, revelando a forte influência das políticas públicas sobre a dinâmica do setor. Neste caso, o Brasil não destoará da lógica internacional, em que a participação do Estado como coordenador, demandante e protetor da construção naval (e da navegação) é bastante difundida mundialmente (ver, por exemplo, Kupfer e Lacerda, 2007).

Quadro 8.4 - Importância de ações estratégicas para o subsistema construção naval

Conjunto de Ação	Importância para o Subsistema	Objetivos específicos
Regulação	Crucial	<ul style="list-style-type: none"> Defesa comercial contra importações Defesa da bandeira nacional no transporte marítimo
Coordenação	Crucial	<ul style="list-style-type: none"> Poder de compra da Petrobras é fundamental Selecionar nichos de produção e promover o adensamento da cadeia, reduzindo conteúdo importado
Incentivos	Importante	<ul style="list-style-type: none"> Manutenção dos créditos FMM para demanda doméstica Crédito para exportações

Fonte: elaboração própria, a partir de pesquisa de campo

8.5. Máquinas Agrícolas

No caso de máquinas agrícolas, o principal grupo de ações estratégicas deverá ser também o de coordenação. A excessiva dispersão e baixa escala dos produtores de implementos indicam que seria crucial incentivar algum tipo de concentração de capital nas muitas firmas destes produtos mais intensivos em metalurgia do que em mecânica. Romper esta limitação tecnológica, aliás, seria um dos benefícios desta consolidação patrimonial. A maior escala de produção e uma linha de produtos mais ampla poderiam conferir vantagens competitivas às empresas que enfrentarão na próxima década forte concorrência externa (e mesmo de grandes filiais de ETN concentradas em máquinas auto-propelidas que têm verticalizado sua produção em direção à implementos).

Políticas que levassem à concentração deste segmento também poderiam planejar a constituição de um ou mais "campeões nacionais", estratégia típica de desenvolvimento industrial asiático e perfeitamente possível e compatível com a atual escala e o potencial do mercado nacional. Ao par disto, o setor encontra-se nas mesmas condições de "internacionalização oportunista" que outros segmentos, o que poderia facilitar esta busca por ativos estratégicos que conferissem escala e capacitação tecnológica para uma empresa de origem nacional. As barreiras tecnológicas de entrada são menores do que qualquer outro segmento de equipamentos de transporte rodoviário (é possível, por exemplo, haver terceirização da produção dos sistemas de propulsão), o que permitiria superar este obstáculo. O mais importante é o país tem e terá escala de mercado suficiente para desenvolver um produtor nacional que pusesse tornar-se um *player*, ao menos regional, com produção verticalizada de implementos mais sofisticados e mesmo máquinas autopropelidas.

Além disto, este é um setor em que os demandantes são extremamente dependentes de crédito público o que poderia, por sua vez, promover um esforço planejador que pudesse, ao menos, incentivar a compra de máquinas com baixo conteúdo importado. Associar os típicos e importantes instrumentos de incentivo com uma coordenação que beneficiasse senão o fortalecimento de grandes fabricantes nacionais (ou grande, um "campeão"), ao menos estimulasse mais intensamente a agregação de valor por parte dos *players* mundiais aqui instalados.

Quadro 8.5 - Importância de ações estratégicas para o subsistema de máquinas agrícolas

Conjunto de Ação	Importância para o Subsistema	Objetivos específicos
Regulação	Importante	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivo ao aumento de importância das filiais locais das ETN • Acordos comerciais, regulando importações, mas estimulando exportações
Coordenação	Crucial	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidação patrimonial de empresas nacionais de implementos • Formação de um "campeão nacional"
Incentivos	Importante	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação do crédito agrícola e para mecanização, incentivando compra de máquinas com menor conteúdo importado • Promover desenvolvimento tecnológico

Fonte: elaboração própria, a partir de pesquisa de campo

De forma semelhante ao complexo automotivo, os instrumentos de regulação poderiam criar contrapartidas de *performance* das filiais (em termos de produção, desenvolvimento tecnológico e exportações) para a cessão de créditos públicos ou para uma legislação mais permissiva sobre remessa de lucros. O Estado deverá ter, até 2022, um poder de barganha significativo para lograr este objetivo sem criar constrangimentos na OMC ou prejudicar os consumidores: a expansão do mercado para máquinas agrícolas no Brasil criará escala suficiente para que se possa coordenar a dinâmica do investimento em máquinas agrícolas, fortalecendo filiais e produção local mais adensada e/ou incentivando a consolidação e expansão de ao menos um grande produtor de capital brasileiro.

De todos os subsistemas estudados é justamente no de máquinas agrícolas que se oferecem as melhores condições para que uma política de competitividade ativa desde já possa lograr uma radical transformação da estrutura produtiva no país.

9. CONCLUSÕES

Ao longo deste trabalho de síntese foram realizados esforços para identificar as características atuais e as perspectivas do investimento de médio e longo prazo em alguns segmentos do sistema de equipamentos mecânicos no Brasil.

As principais oportunidades estão associadas ao tamanho e ao dinamismo da demanda doméstica no Brasil. A demanda em crescimento deverá induzir grande parte dos investimentos do subsistema nos próximos anos. Mas há espaço e necessidade de mobilizar investimentos estratégicos que permitam saltos competitivos ainda ausentes, a saber:

- a) Um salto que mantenha o Brasil como um lócus importante de mercado e, principalmente, de produção de equipamentos mecânicos nas cadeias oligopolizadas mundialmente (em especial no complexo automotivo). Políticas de coordenação e regulação poderiam contribuir para o aumento de importância das filiais, assim como promover o desenvolvimento tecnológico e o re-adensamento da cadeia de fornecimento.
- b) Um outro salto que transforme os segmentos em que ainda restam empresas de capital nacional, dispersas patrimonialmente, com escalas insuficientes, pouco internacionalizadas e com baixa capacidade inovativa, em especial nas cadeias de máquinas e equipamentos (inclusive naval e máquinas agrícolas). Não será possível transformar todas as empresas, mas políticas bem organizadas de consolidação de capital associadas àquelas de apoio ao desenvolvimento tecnológico e à internacionalização, poderiam promover o aumento de competitividade para empresas e para o conjunto da cadeia. Isto permitiria, por sua vez, o aumento da capacidade de geração de emprego e renda, associadas aos amplos efeitos de encadeamentos setoriais presentes neste sistema, que continua e continuará sendo o coração da indústria brasileira.

Em suma, é preciso reestruturar uma indústria mecânica densa e com fortalecimento de empresas brasileiras (com capital nacional e/ou filiais de ETN). É este salto competitivo que permitirá capturar as oportunidades de crescimento da demanda (e da produção agrícola e energética), ampliando os efeitos de geração de emprego e renda no Brasil.

O estudo concluiu, por fim, que, sem a ação decisiva do Estado, este objetivo mais do que desejável não será alcançado. Ação que deveria coordenar os diversos instrumentos de regulação, financiamento, apoio ao desenvolvimento tecnológico, apoio à concentração e internacionalização de empresas e política comercial de modo a fortalecer as empresas do sistema de equipamentos mecânicos no país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A GAZETA. "Estaleiro vai construir sondas para a Petrobras", publicado em 15/10/08;

A.T. KEARNEY (2008) A nano car in every driveway? How to succeed in the ultra-low-cost car market. Vertical view, A.T.Kearney Executive Agenda, p. 56-62.

ABIMAQ. A Indústria Nacional de Bens de Capital, em 2020. Novembro de 2007. Mimeo.

ABIMAQ. Competitividade da indústria brasileira de máquinas e equipamentos pesados sob encomenda. LCA Consultores, Dezembro de 2007.

ADMINISTRAÇÃO e SOCIOLOGIA Rural. Julho/2007. Londrina.

AGÊNCIA BRASIL. Indústria de máquinas e equipamentos sofre com inadimplência e queda nas vendas. 16/01/2009. (Clipping ABIMAQ)

AGÊNCIA ESTADO (2008) Pacote pode amenizar queda nas vendas de carros em 2009. Agência Estado, 12 dez 2008. AGROANALYSIS – Várias edições.

ALEM, A.C., PESSOA. R.M. O Setor de Bens de Capital e o Desenvolvimento Econômico: quais são os desafios? BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 22, p. 71-88, set. 2005.

ALUAUTO (2008) Crédito do BNDES moderniza linhas de montagem. Aluauto, 3º trimestre.

AMSDEN, A (1989). Asia's next giant. New York: Oxford University Press, 1989.

ANFAVEA (2008) Anuário da Indústria Automobilística Brasileira. São Paulo: Anfavea.

ANFAVEA (2009) Carta da ANFAVEA. n. 273, janeiro.

ASIAN AUTOMOTIVE BUSINESS (2008) Asia: Thailand, India and China set off low-cost competition in and out of Asia. Asian Automotive Business Review. Vol.19, nº 2. abril.

AUTOMOTIVE BUSINESS (2008) No caminho para a norma Euro 5. Automotive Business, 04 nov. 2008. Disponível em: <www.automotivebusiness.com.br/noticiasoutubro08.html>. Acesso em nov. 2008.

AYKYÜZ, Y. (2005) "Impasses do Desenvolvimento". Novos Estudos CEBRAP, no72, Julho de 2005.

BIELSCHOWSKY, R. Investimentos na indústria brasileira depois da abertura e do real: o miniciclo de modernizações, 1995-1997. Cepal, 1999 (Série Reformas Econômicas, 44).

BNDES (2000) Investimentos do complexo automotivo: atuação do BNDES. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 12, p. 3-16, setembro.

BNDES (2008a) O novo ciclo de investimentos do setor automotivo brasileiro. Informe Setorial. Área industrial, n. 7, julho.

BNDES (2008b) Panorama do setor automotivo: as mudanças estruturais da indústria e as perspectivas para o Brasil. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 28, p. 147-188, setembro.

BNDES (2008c) Cenários BNDES. Rio de Janeiro: Área de Planejamento – BNDES, março.

BNDES (2009) Visão do desenvolvimento: perspectivas de investimentos 2009/12 em um contexto de crise. BNDES Visão do Desenvolvimento, n. 60, p. 1-10, 5 fev 2009.

BNDES aprova financiamento de R\$ 78 milhões para investimento da Ford na Bahia. BNDES Notícias, 2008. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/noticias/2008/not111_08.asp>. Acesso em: 17 jul. 2008.

CARVALHO, E. G. de (2002) "A Comparative Study on Product and R & D Strategies of Majors Assemblers of Brazilian Car Industry". Décimo GERPISA International Colloquium, Paris.

CARVALHO, E. G. de (2003) Globalização e Estratégias Competitivas na Indústria Automobilística: Uma Abordagem a partir das Principais Montadoras Instaladas no Brasil. Campinas: IE/UNICAMP. (Tese de Doutorado).

CARVALHO, E. G. de (2005a) "Uma Contribuição para o Debate Sobre a Globalização na Indústria Automobilística Internacional". Economia e Sociedade. Vol.14, nº 2, p. 287- 317, jul.-dez. 2005.

CARVALHO, E. G. de (2005b) "Globalização e Estratégias Competitivas na Indústria Automobilística: uma Abordagem a Partir das Principais Montadoras Instaladas no Brasil". Gestão & Produção. Vol. 12, nº 1, p. 121-133, jan.-abr. 2005.

CARVALHO, E. G. de (2008) "Inovação Tecnológica na Indústria Automobilística: Característica e Evolução Recente". Economia e Sociedade, v.17, n.3, p. 429-461, dez 2008.

CARVALHO, E. G.; MELO, L. (2006) O Segmento de Caminhões e Ônibus. Relatório FINEP, 2006.

CARVALHO, E.L.M., MACHADO, M.F., PICCININI, M.S. Análise do desempenho do setor de bens de capital, no período 2003-2007, e o BNDES. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 26, p. 63-80, set. 2007.

CCFA – Comité des Constructeurs Français d'Automobiles (1998) Analysis and Statistics.

CCFA – Comité des Constructeurs Français d'Automobiles (1999) Analysis and Statistics.

CCFA – Comité des Constructeurs Français d'Automobiles (2001) Analysis and Statistics.

CCFA – Comité des Constructeurs Français d'Automobiles (2008) Analysis and Statistics.

CHANARON, J. J. (2001) "Implementing technological and organizational innovations and management of core competences: lessons from the automotive industry". CoCKEAS.

CHESNAIS, F (1996). A mundialização do capital. São Paulo: Xamã.

CLARK, K.B.; FUJIMOTO, T. (1991) Product Development, Performance Strategy, Organization and Management in the World Auto Industry. Cambridge, Harvard Business Press.

CONSONI, F. (2008) Montadoras de Automóveis. Relatório Setorial Final. Campinas, janeiro.

CORIAT, B.; WEINSTEIN, O. (2001) "The Organization of R&D and the Dynamics of Innovation: a 'Sectoral'View". Paris, Working Paper ESSY.

COSTA, R. C.; PIRES, V. H.; LIMA, G. P. S.; (2008) "Mercado de Embarcações de Apoio Marítimo à Plataformas de Petróleo: Oportunidades e Desafios". *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 28, p. 125-146, setembro.

CRUZ, H. N. *et al.* (2008) Relatório Consolidado de Coordenação. Uma agenda de competitividade para a indústria para a indústria paulista. IPT-FIPE.

CSM Worldwide (2008) CSM Global Production Summary, 3º trimestre 2008. Disponível em: <<http://www.csmauto.com>>. Acesso em dez 2008.

CYRINO, A.B. Multinacionais brasileiras: ampliando a inserção nos mercados internacionais. Valor Especial, dez. 2007. p. 73 - 74

De NEGRI, F. *et al.* (2008) Determinantes da Acumulação de Conhecimento para Inovação Tecnológica nos Setores Industriais no Brasil: setor automotivo. Brasília, dezembro.

De NEGRI, J. A. (1998) "Elasticidade-Renda e Elasticidade-Preço da Demanda de Automóveis no Brasil". Textos para Discussão do Ipea, nº 558, Brasília: Ipea.

DOC (2005). The Road Ahead for the U. S. Auto Market. U. S. Department of Commerce, junho.

DOC (2006) The Road Ahead for the U. S. Auto Market. U. S. Department of Commerce, abril.

DOC (2007) The Road Ahead for the U. S. Auto Market. U. S. Department of Commerce, março.

DOC (2008) The Road Ahead for the U. S. Auto Market. U. S. Department of Commerce, março.

DUNNING, J. H. (1977) "*Trade, Location of economic activity and MNE: A search for a eclectic approach*". In: Ohlin, B. et al, "*The International allocation of economic activity*". Londres, MacMillan Press.

DUNNING, J. H. (1979) "*Explaining changing patterns of international production: In defence of the eclectic theory*" *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v.41, n.4, pp. 269-295, novembro.

EIU (1998) A strategic profile of Toyota – the heavyweight remains strong. In: EIU Motor Business. London, The Economist Group, 1º quadrimestre.

EIU (1998) Japan's new model programmes: competition drives proliferation. In: EIU Motor Business. London, The Economist Group, 4º quadrimestre.

ERBER, F.S. O Padrão de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico e o Futuro da Indústria Brasileira. Revista de Economia Contemporânea – UFRJ Vol. 5 – Edição Especial. Outubro de 2000.

ESTADÃO. "Pré-Sal será isca para indústrias", publicado em 21/09/2008.

EUROPEAN COMPETITIVENESS REPORT (2004) The European automotive industry: competitiveness, challenges and the future strategies. In: European Competitiveness Report.

Export-Import Bank of India. Indian capital goods industry – a sector study. Occasional paper no. 124. Published by Quest Publications. June 2008.

FAIRBANKS, M. Crescimento do mercado anima fabricantes, mas importações preocupam. Revista Química e Derivados. Edição nº 476 – Agosto de 2008

FAVARIN, J. et al (2008) Estratégia para a navepeças brasileira. Relatório de Pesquisa do Convênio Finep/Engenharia Naval EPUSP, mimeo, outubro.

FEENSTRA, R. (1998) "Integration of trade and disintegration of production in the global economy". *Journal of economics perspectives*, Nashville, fall.

FERREIRA FILHO, J. B. S.; FELIPE, F.I – Crescimento da produção agrícola e o consumo de tratores de rodas no Brasil entre 1996 – 2005. In XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,

FERREIRA FILHO, J.B de S.; COSTA, A C. F de A. O crescimento da Agricultura e o consumo de máquinas agrícola no Brasil. XXXVII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Foz do Iguaçu, Paraná, 1999.

FINE, C. H. *et al.* (1996) The U.S. Automobile Manufacturing Industry. U.S. Department of Commerce, Office of Technology Policy, 1996.

FOLHA ONLINE (2008) Setor automotivo anuncia investimentos de US\$ 23 bilhões. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u438749.shtml>>. Acesso em set. 2008.

FOURIN (2008) Asian Automotive Business Review, abril.

FRAGA, E. Perfil da frota de tratores e máquinas agrícolas. Revista Agrimotor. Disponível em <http://www.revistaagrimotor.com.br/noticias/print.asp?artid=47>.

FREEMAN, C.; SOETE, L. (1997) The Economics of Industrial Innovation. Cambridge, MIT Press.

FSP (2008) Setor automotivo anuncia investimentos de US\$ 23 bilhões. Folha Online (FSP), 28 ago. 2008.

FT – Financial Times (2008) Low-cost production: world industry's attention riveted on India, march, 2008.

FT – Financial Times (2008) Weatherley, B. "Heavy Trucks: East Europe demand cause long delays". Disponível em: <<http://www.ft.com>>. Acesso em 24 jul 2008.

FUJIMOTO, T. (1999) The Evolution of a Manufacturing System at Toyota. New York: Oxford University Press.

FUJIMOTO, T.; TAKEISHI, A. (2001) "Automobiles: Strategy-Based Lean production System". Tokyo: The University of Tokyo, Discussion Papers.

FURTADO, A. (coord.); DUTRA, L.E.D.; PEREIRA, N.M.; MARZANI, B. (2003) Política de compras da indústria de petróleo e gás natural e a capacitação dos fornecedores no Brasil: o mercado de equipamentos para o desenvolvimento de campos marítimos. Projeto CTPetro/Tendências Tecnológicas, Nota técnica 05, janeiro.

FURTADO, A. T.; FREITAS, A. G. (2004) "Nacionalismo e Aprendizagem no Programa de Águas Profundas da Petrobras". Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro, v. 3, n.1, p. 55-86.

GANDRA, A. Setor de bens de capital quer desoneração tributária e isonomia em relação a outros países. Agência Brasil, 17 de Março de 2008.

GAZETA MERCANTIL. "OAS e Setal lançam projeto na Bahia", publicado em 11/11/2008.

GOMES, R.; STRACHMAN, E.; PIERONI, J.P.; OLIVEIRA SILVA, A de. Abertura Comercial, Internacionalização e Competitividade: A Indústria Brasileira de Máquinas Têxteis após os Anos 1990. Revista Economia e Sociedade. No prelo.

GZM (2008) Montadoras têm R\$ 12 bi parados nos pátios. Gazeta Mercantil, Transportes e Logística, 05 dez 2008

HASSINK, R.; SHIN, D. (2005) "South Korea's Shipbuilding Industry: From a Couple of Cathedrals in the desert to a innovative cluster", *Asian Journal of Technological Innovation*, v.13, n.2.

HELPER, S.; KHAMBETE, S. (2005) Off-shoring, Interfaces and Collaboration Across the Supply Chain: A Case Study in Automotive Product Development. Relatório, fevereiro.

HIRATUKA, C. Internacionalização de Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Transnacionais – análise da inserção das filiais brasileiras. São Paulo em Perspectiva, v. 19, n. 1, p. 105-114, jan./mar. 2005

HOLLANDA Fo., S. B. (2003) "O Estabelecimento de um Regime Automotivo Diante da Criação da OMC". Estudos Econômicos, Vol. 33, n. 4, outubro-dezembro, pp. 771-792.

HUMPHREY, J.; SALERNO, M. (2000) "Globalisation and assembler-supplier relationships: Brazil and India". In: Humphrey, J. et al. (eds.). Global Strategies, Local Realities: The Auto Industry in Emerging Markets. Basingstoke, Macmillan, pp.149-175.

IEDI. Empresa Nacional – A atratividade da empresa brasileira. Análise IEDI. 5 de novembro de 2007.

IOOTY, M. (2004) "Mudanças no Ambiente Competitivo e Novas Estratégias Tecnológicas: Uma análise baseada nas estatísticas de patentes das principais empresas Parapetrolíferas a partir dos anos 80". *Revista Brasileira de Inovação*, v.3, n.2, julho/dezembro.

JONES, D. T. (1985) *A Revolution in Automobile Manufacturing? Technological Change in a Mature Industry*. SPRU, Universidade de Sussex, mimeo.

JORNAL DE SANTA CATARINA. "Estaleiro Internacional virá para o Estado", publicado em 23/08/2008.

JORNAL DO COMMERCIO. "Estaleiro reivindica mais recursos para expansão", publicado em 8/10/2008.

JORNAL DO COMMERCIO. "Mac Laren constrói 1º dique seco do Sudeste", publicado em 08/01/2009.

JORNAL DO COMMERCIO. "Mauá começa ano com quatro projetos contratados", publicado em 08/01/2009.

JORNAL DO COMMERCIO. "Wilson, Sons inaugura terminal", publicado em 1/10/2008.

KPMG (2008) *Momentum*. KPMFG's 2008 Global Auto Executive Survey. Industrial Markets. KPMG, p. 17.

KUPFER, D. e LACERDA, S. "Políticas Públicas Mundiais para o Setor Naval". Relatório de Pesquisa do Convênio Finep/Transpetro/Engenharia Naval EPUSP, mimeo, Setembro de 2007.

LALL, S. (2004) "Reinventing industrial strategy: the role of government policy in building industrial competitiveness". UNCTAD/G-24, *Discussion Papers Series*, n.28, abril.

LAMB, T; FLEISCHER, M.; KOHLER, R.; BONGIORNI, H. B. (1999) "Shipbuilding Supply Chain Integration Project". *Environmental Research*. Institute of Michigan, outubro.

LAPLANE, M. Políticas de competitividade no Brasil e seu impacto no processo de integração no MERCOSUL. Documento elaborado no âmbito do Convênio BID-CEPAL: "Asimetrías en el Mercosur" National Competitiveness Policies for Deeper Integration. Dezembro de 2005.

LUNG, Y. (2002) "Coordinating Competencies and knowledge in the European Automobile System (CoCKEAS)". Final Report, www.cockeas.org.

MACHADO NETO, A. "O Petróleo e o Desenvolvimento Nacional: do NAI ao PROMINP". *TN Petróleo*, n32, outubro de 2003.

MALERBA, F. (2000) "Sectoral Systems of Innovation and Production". Milan, Working Paper ESSY.

MAPA (2009). "Projeções do agronegócio: Brasil 2008/09-2018/19". Relatório da Assessoria de Gestão Estratégica do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, fevereiro de 2009.

MARX, R.; MELLO, A. M. (2008) Setor de Veículos Leves. Nota técnica do projeto 'Uma agenda de competitividade para a indústria paulista'. IPT-FIPE.

McALINDEN *et al.* (2000) Michigan Automotive Partnership Research Memorandum, n. 2. Michigan, UMTRI Report.

MDIC. Governo Federal anuncia medidas para incentivar investimentos. Site do Ministério. Agosto de 2004. (<http://www2.desenvolvimento.gov.br/sitio/ascom/ascom/polindteccomexterior.php>)

MINISTÉRIOS DA DEFESA E DOS TRANSPORTES (2007) *Plano Nacional De Logística e Transportes: 2008-2033*. Relatório Executivo. Brasília, DF: abril. Disponível em www.transportes.gov.br

NAS (2004) *The Hydrogen Economy: Opportunities, Cost, Barriers and R&D needs*. Washington.

NAS (2008) *The National Academies Summit on America's Energy Future: Summary of a Meeting*. NAS, 2008. 161 p.

NASSIF, A. Estrutura e competitividade da Indústria de bens de Capital Brasileira. Texto para Discussão BNDES nº109. Rio de Janeiro, agosto de 2007.

NEIT (2008) *Estudo de avaliação econômica: importação de navios usados*. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, abril de 2008 (mimeo).

NRC (1998) Review of Research and Development Plan for the Office of Advanced Automotive Technologies. Washington.

NRC (2001) Review of Research Program of the Partnership for a New Generation of Vehicles. Seventh Report. Washington.

NRC (2003) Personal Cars and Chv ina. Washington.

NRC (2005) Review of Research Program of the Freedom CAR and Fuel Partnership: First report. Washington.

NUNES, P. A. L. S. C.; LOBO, M. P. S. (2008) "Fundo de Garantia para a Construção Naval". *Biblioteca Informa*, Pinheiro Advogados, no 2.029, 5 de outubro.

NUTEK (2007) Globalisation and regional economies: case studies in the automotive sector. Nutek, 2007.

NEW YORK TIMES (2009a). In Global Shift, G.M. Plans Sale of Europe Unit. Publicado em 29/05/2009.

NEW YORK TIMES (2009b). Chinese Company Buying G.M.'s Hummer Brand. Publicado em 02/06/2009.

NEW YORK TIMES (2009c). Fiat Deal With Chrysler Seals Swift 42-Day Overhaul. Publicado em 10/06/2009.

NEW YORK TIMES (2009d). G.M. Said to Be Close to Sale of Saab. Publicado em 11/06/2009

O GLOBO. Projetos de r\$65 bi são adiados ou cancelados. Rio de Janeiro, 19-jan-2009. (Clipping ABIMAQ)

O'BRIEN; KARMOKOLIAS (1994) Radical reform in the automotive industry: policies in emerging markets. Discussion Paper, n. 21.

OECD (2001a) New Patterns of Industrial Globalization: Cross-Border Mergers and Acquisitions and Strategic Alliances. Paris: OCDE.

OICA. Disponível em: <http://www.oica.net>. Acesso em: 2008

OMAN, C. (1994) *Globalisation et Régionalisation: quels enjeux pour les pays en développement?* OCDE-Centre de Développement: Paris, 1994.

OTP (1998) The New Innovators: Global Patenting Trends in Five Sectors. U. S. Department of Commerce. Washington.

OTP (2003a) Fuel Cell Vehicles: Race to a New Automotive Future. U.S. Department of Commerce. Washington.

OTP (2003b) The U.S. Competitive Position in Advanced Automotive Technologies. U.S. Department of Commerce. Washington.

PAWLAK, J. Farm Machinery Market in Second Half of XX Century. In cigr-ejournal.tamu.edu/submissions/volume4/Pawlak%20Invited%20paper--22Julya2002.pdf.

PORTAL FATOR. "Dragagem garantirá novas obras e empregos para Niterói", publicado em nov/2006. Disponível em www.revistafator.com.br

PORTOS E NAVIOS. "De olho na licitação da Transpetro, Daewoo vai construir estaleiro no Rio de Janeiro", publicado em 21/10/2008.

PUGA, F.P. E BORÇA JUNIOR, G. R. (2009) "Apesar da crise, taxa de investimento brasileira continuará em expansão". BNDES: Visão do Desenvolvimento, nº65, junho de 2009.

PwC (2007) Global Automotive Financial Review, outubro.

PwC (2008) Global Automotive Outlook. PriceWaterhouseCoopers, 3º trimestre.

PwC (2008a) "Will you handle the curve?" Global Automotive Perspectives 2008. PriceWaterhouseCoopers, p. 38.

PWC ANALIST Note (2008) Automotive M&A insights: driving value. PwC Analyst Note. 18 jun 2008.

PWC AUTOFACTS (2008) Autofacts light vehicle capacity data. PwC Autofacts, 2008.

QUADROS CARVALHO, R. et. al. (1997) Abertura Comercial e Mudança Estrutural na Indústria Automobilística Brasileira. Campinas: Relatório final, fevereiro.

QUADROS CARVALHO, R. et. al. (2000) Globalização e Reestruturação da Cadeia Produtiva na Indústria Automotiva: Qual é o Papel do Mercosul? Campinas: Relatório final, fevereiro.

RAPP, W. V. (2000) Automobiles: Toyota Motor Corporation: Gaining and Sustaining Long-Term Advantage Through Information Technology, abril, 98 p.

Rating and Investment Information, Inc. Rating the Machine Tool Industry. Japan, 2006.

Revista Metal Mecânica. Feitiço contra o feiticeiro. Editora IPESI. Edição 165. Setembro de 2008. <http://www.ipesi.com.br/>

ROCHA, A. "50 anos do Fundo de Marinha Mercante". Comentários do presidente do Sinaval, 28/04/2008. Disponível em www.sinaval.org.br.

ROCHA, A. "SINAVAL – CENÁRIO 2008". Apresentação proferida na Câmara de Comércio Brasil-Alemanha, 20 de agosto de 2008. Disponível em www.sinaval.org.br.

RODRIGUES, D. A.; ALMEIDA, L. S. T. A. (2008) Competitividade da Indústria Paulista: Propostas de Políticas. São Paulo: IPT, 133 p.

RODRIGUES, M. "Para ledi, faltou medida de desoneração da mão-de-obra". Folha Online. São Paulo, 12 de junho de 2007.

RUAS, J. A. G. (2008a). "A indústria de petróleo e gás natural: transformações contemporâneas e políticas para o desenvolvimento do estado de São Paulo". *Uma Agenda de Competitividade para a Indústria Paulista*, IPT/FIPE/Secretaria de Planejamento. Campinas/São Paulo, fevereiro de 2008. Disponível em www.ipt.br/atividades/pit/notas/

RUAS, J. A. G. (2008b) *Conteúdo Nacional nas Licitações de Blocos Exploratórios*: Desenvolvimento Histórico e Estimativas de Impactos Econômicos dos Investimentos da Petrobrás, 2008 (mimeo).

RUAS, J. A. G. (2008c) *Relatório de Acompanhamento Setorial*: (Volume III): Indústria Naval. Projeto: Boletim de Conjuntura Industrial, Acompanhamento Setorial e Panorama da Indústria. Convênio: ABDI e NEIT/IE/UNICAMP. Campinas/SP: dezembro.

RUAS, J. A. G. (2008d) "Planejamento e Descobertas Pré-Sal: Transformando a Maldição do Petróleo em Bênção". *Boletim do NEIT*, n.12, dezembro Disponível em <http://www.eco.unicamp.br/Neit/>

SABBATINI, R. (2007a) "Construção Naval no Brasil: Há condições para uma retomada?" *Boletim NEIT*, n.8, abril. Disponível em <http://www.eco.unicamp.br/Neit/>

SABBATINI, R. (2007b) *Relatório de Acompanhamento Setorial* (Volume I): Indústria Naval. Projeto: Boletim de Conjuntura Industrial, Acompanhamento Setorial e Panorama da Indústria. Convênio: ABDI e NEIT/IE/UNICAMP. Campinas/SP: dezembro.

SABBATINI, R. (2008) *Relatório de Acompanhamento Setorial: (Volume II): Indústria Naval*. Projeto: Boletim de Conjuntura Industrial, Acompanhamento Setorial e Panorama da Indústria. Convênio: ABDI e NEIT/IE/UNICAMP. Campinas/SP: junho.

SALERNO, M. *et al.* (2008) Setor de autopeças. Nota técnica do projeto 'Uma agenda de competitividade para a indústria paulista'. IPT-FIPE, 2008.

SANTOS, .; PICCININI, M. S. Indústria Brasileira de Bens de Capital Mecânicos – Comércio Internaonal. Revista do BNDES, Rio De Janeiro, V. 14, N. 29, P. 177-234, Jun. 2008

SARTI, F. (2002) Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: Impactos das Zonas de Livre Comércio: Cadeia Automobilística. Nota Técnica Final. Campinas, dez. 2002.

SCHANK, J. et al (2005) *Outsourcing and Outfitting Practices: Implications for the Ministry of Defence Shipbuilding Programmes*. Rand Corporation.

SILVA, M. M. (2007) *Análise da Estrutura de Financiamento à Indústria Naval no Brasil*. São Paulo: POLI-USP, Dissertação (mestrado).

SILVESTRE, B. S.; DALCOL, P. R. T. (2008) Aglomeração industrial de petróleo e gás da região produtora da Bacia de Campos: sistemas de conhecimento, mudanças tecnológicas e inovação. *RAUSP*. Revista de Administração, v. 43, p. 84-96.
SINDIPEÇAS (2008) Desempenho do Setor de Autopeças. São Paulo: ABIPEÇAS.

SINO RETO, M.A. Mesmo afetado pela desordem financeira, o setor comemora uma forte expansão. Revista Plástico Moderno. Edição nº 409. Novembro de 2008

SOARES DA SILVA, C. G. R; FURTADO, A. T. (2006) "Uma análise da nova política de compras da Petrobrás para seus empreendimentos offshore". *Revista Gestão Industrial*, v12, p.103.

STURGEON, T. J. (2002) "Modular production networks: a new American model of industrial organization?" *Industrial and Corporate Change*, 11(3), 2002.

STURGEON, T.; FLORIDA, R. (1999) *The World that Change the Machine: Globalization and Jobs in the Automotive Industry*. Final Report, IMVP.

TACHINARDI, M.H. Atuação do BNDES em financiamentos preenche as lacunas. Valor Econômico Especial – Multinacionais Brasileiras. Dezembro de 2007.

TN PETRÓLEO. *Edição especial: A Revolução do Pré Sal*, diversos artigos consultados, revista publicada em julho/agosto de 2008. Disponível em www.tnpetroleo.com.br.

U.S. Industry & Trade Outlook (2000) Automotive Parts. Cap. 37. pp.1-14. New York: McGraw- Hill.

UMTRI (2006) *The State of the U.S. Automotive Industry*. UMTRI, janeiro.

UNCTAD – United Nations Conference on trade and development (2002) *World Investment Report 2002: Transnational Corporations and Export Competitiveness*. International Productions Systems. Nova York: United Nations. cap. V. p. 121-142.

UNCTAD – United Nations Conference on trade and development (2005) *World Investment Report 2005: Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*. Nova York, Geneva.

UNCTAD – United Nations Conference on trade and development (2008) *World Investment Report 2008: Transnational Corporations and the Infrastructure Challenge*. Nova York, Geneva

USDA - Agricultural Resources and Environmental Indicators, 1994. Disponível em www.ers.usda.gov/publications/arei/ah705/AREI3-4.PDF. Consultado em 08/2008

UTTERBACK, J. M. (1996) Dominando a Dinâmica da Inovação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 264 p.

Valor (2008) Fiat e Peugeot. Valor. Empresas-Indústria. Curtas. 15 dez. 2008. p. B10.

Valor (2008) Volks vende unidade de caminhões para man. Valor. Empresas-Indústria. 16 dez 2008. p. B9.

VALOR ECONÔMICO. "Estaleiro Atlântico Sul estuda duplicar capacidade até 2010", publicado em 23/09/2008.

VALOR ECONÔMICO. "FMM aprova projetos no valor de R\$ 7,8 bi", publicado em 10/10/2008.

VALOR ECONÔMICO. "Mauá volta a construir navios", publicado em 30/10/2008.

VALOR ECONÔMICO. "Pedidos do setor naval ao BNDES somam US\$ 4,7 bilhões", publicado em 13/01/2008.

VALOR ECONÔMICO. "Petrobras vai testar novo tipo de plataforma", publicado em 14/12/2008.

VALOR ECONÔMICO. "União libera R\$ 10 bi para financiar estaleiros", publicado em 08/10/2008.

VEGRO, C. L. R.; FERREIRA, C. R. R. P. T; BARBOSA, M. Z. – Estrutura de Mercado e Desempenho das Empresas Produtoras de Máquinas Agrícolas Automotrizas – Colhedoras. Revista Informações Econômicas. Instituto de Economia Agrícola. Vol. 31, no, 4. 2001.

VERMULM, R. A indústria de bens de capital seriados. Convênio CEPAL/IPEA. Dez/2003

Vermulm, R. A indústria de bens de capital seriados. Documento elaborado no âmbito do Convênio CEPAL/IPEA. Dezembro de 2003.

VICKERY, G. (1996) "Globalisation in the Automobile Industry". In: OCDE (ed.) Globalisation of Industry. Paris.

WARDSAUTO (2008) Ultra-low-cost Cars Pose Opportunities, Risks, Study Shows. Printthisclickability, out.

WATANABE, S. (1987) Flexible automation and labour productivity: in the japanese automobile industry. In: WATANABE, S. (org.), Microeletronics, Automation and Employment in the Automobile Industry. Great Britain, International Labour Office.

WOMACK, J. P et al. (1990) The Machine that Change the World. New York, Macmillan.

ZAULI, E. M. (2000) "Políticas Públicas e Targeting Setorial: Efeitos da Nova Política Industrial sobre o Setor Automobilístico Brasileiro". Revista de Economia Política, Vol. 20, n. 3, julho-setembro, pp. 76-94.

ZELNY, J. (2009). "Obama Takes Aim at Offshore Tax Havens". The Caucus: the politics and government blog of the New York Times. Publicado 04/05/2009, acessado em <http://thecaucus.blogs.nytimes.com/2009/05/04/obama-takes-aim-at-offshore-tax-havens/?scp=9&sq=cayman%20and%20tax&st=cse> em 02/06/2009.

ZILBOVICIUS, M.; A. M. MELLO (2008) **Setor de Veículos Pesados (Caminhões e Ônibus)**. Nota técnica do projeto 'Uma agenda de competitividade para a indústria paulista'. IPT-FIPE, 2008.

REALIZAÇÃO



Fundação Universitária
José Bonifácio

APOIO FINANCEIRO



Ministério do
Desenvolvimento, Indústria
e Comércio Exterior

